



**REVISTA VIRTUAL  
REDESMA**

Red de Desarrollo sostenible y Medio Ambiente

# Gestión integral del agua

Marzo 2011 - Vol. 5 (1)

## Presentación

Titulares de prensa de este siglo XXI en distintos países, cotidianamente se refieren con gran énfasis y preocupación a temas como el alarmante descenso de los niveles de agua en los embalses, la disminución y riesgo para la salud por la cada vez peor calidad de los cuerpos naturales de agua, la baja cobertura de los servicios públicos de agua potable o alcantarillado que nunca se achica y menos se cierra, la brecha entre oferta de agua, usuarios servidos y crecimiento de la demanda; y además con temas de autoridades vinculadas a la gestión del agua que no alcanzan metas y resultados esperados, por múltiples factores.

En ese sombrío contexto, cabe referirse a la situación imperante en Bolivia en esta segunda década del tercer milenio; país donde si bien se insertó con mucha fuerza el concepto de gestión del recurso hídrico en la Constitución Política (CPE) en actual vigencia, poco o nada se ha podido avanzar hasta hoy en su efectiva aplicación.

La forma lógica de lograr la aplicación del contenido en materia hídrica de la CPE es contando con instrumentos que así lo faciliten; es decir, contar con una Ley de Aguas moderna, capaz de articular en armonioso consenso el quehacer gubernamental, definir una estructura institucional sólida, versátil, transparente y participativa; pero además contando con otros instrumentos de apoyo como reglamentaciones referidas al uso, a la asignación de volúmenes, a la calidad y a la administración, entre otros.

Es alarmante que a estas alturas del siglo XXI, Bolivia no cuente con un instrumento tan importante y vital para garantizar la vida, la seguridad alimentaria, la salud de seres humanos y de la biodiversidad toda, principalmente ahora que se está agudizando tanto la situación de cantidad y calidad del recurso agua en todo el planeta y de la cual Bolivia no es ajena.

Considero muy importante que gobierno y ciudadanía en todos sus estamentos, puedan aunar dedicación y esfuerzo, para lograr una Ley de Aguas apropiada y moderna tan necesaria para el presente siglo. Particularmente, el Estado debe precautelar y garantizar primordialmente todas las fuentes de abastecimiento de agua, en términos de cantidad y calidad. Lo propio para conservar sosteniblemente los cuerpos naturales de agua que son receptores de las descargas antrópicas. Importantes tareas a las que debe sumarse la sociedad civil en su conjunto, en el marco de políticas y estrategias gubernamentales de participación y control social.

Quisiera destacar la contribución a este número de la Revista -sin restar capacidad a ninguno de los expositores- de Miguel Solanes, quien además de poseer un gran trayectoria internacional en legislación de aguas, brindó un singular y prolífico apoyo en la redacción del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley de Medio Ambiente N° 1333 de Bolivia de 1995, que sigue en vigencia. De igual modo, me refiero también a Axel C. Dourojeanni cuya labor como funcionario internacional, investigador y profesor universitario, ha contribuido en Latinoamérica como uno de los pioneros en aplicar y difundir el concepto del manejo integral de cuencas, desde los inicios de la década de los 90's. A los demás colaboradores de este número, también nuestro reconocimiento por sus valiosos aportes. Deseamos que el contenido de este número sea de su agrado y motive mayor interés y participación de todos, gobierno y sociedad civil.

**Waldo P. Vargas Ballester, M.I.A.**  
Docente e investigador de la UMSA  
Ex Secretario Nacional de Recursos Naturales de Medio Ambiente  
del Ministerio de Desarrollo Sostenible



**Revista Virtual REDESMA**  
marzo 2011  
Vol. 5(1)

**Gestión integral del agua**

**responsables**

José Blanes  
Diego De la Quintana

**editora**

Marthadina Mendizábal

**consejo editorial**

Carlos Arze  
José Blanes  
Marianela Curi  
Eduardo Forno  
Nicolo Gligo  
José Leal  
Pablo Pacheco  
Rafael Navarro

**diseño**

Marcelo Pinto  
Manuel F. Rebollo

**foto de portada**

Cataratas del Iguazú  
(frontera Argentina-Brasil)  
cortesía: Mario Aguirre  
representante  
UICN para el Sur

## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Prólogo:</b>   |           |
| <b>Gestión Integral de Recursos Hídricos .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>La cuenca hidrográfica en la<br/>gestión integrada de los recursos hídricos .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>Integrando economía,<br/>legislación y administración en la gestión<br/>del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe .....</b>                           | <b>21</b> |
| <b>Paradigmas del conocimiento y<br/>sistemas de gestión de los recursos hídricos:<br/>La gestión integrada de cuencas hidrográficas .....</b>                        | <b>29</b> |
| <b>Mejorando el ciclo de inversión en proyectos<br/>de agua potable y alcantarillado aplicando una<br/>visión integrada para el manejo de recursos hídricos .....</b> | <b>43</b> |
| <b>El error de crear organizaciones de cuenca sin<br/>las atribuciones necesarias para cumplir sus roles .....</b>  | <b>51</b> |
| <b>El enfoque de gestión integral de<br/>recursos hídricos por cuencas, como<br/>propuesta base de la regulación hídrica en Bolivia .....</b>                         | <b>59</b> |



# Prólogo: Gestión Integral de Recursos Hídricos

---

por Marthadina Mendizabal<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Marthadina Mendizábal, Economista ambiental, tiene Maestrías de las Universidades La Sorbona y Católica de Chile. Es autora de diversos libros sobre temas ambientales.

**T**rabajar en un tema como el de la Gestión Integral de Recursos Hídricos -GIRH- como tema central de la Revista conduce a cuestionarse sobre la noción misma del término “integral”. De acuerdo al diccionario, este término se aplica a las partes que entran en la composición un todo. Luego, integrar es formar las partes de ese todo. Entonces, si nos referimos al agua, la integración no puede resultar de la mera suma de los elementos que componen la gestión del agua. Se trata más bien de colocar estos elementos en una perspectiva, una dimensión en la que confluyen los diferentes elementos que intervienen en el tema, para diseñar una política, un plan o una estrategia... Pero todo esto suena a teoría. Lamentablemente, como están las cosas, tenemos que dar un salto de la teoría a la acción; el planeta ya no nos deja tiempo para hilar discursos sobre la escasez de los recursos hídricos en relación a la demanda creciente a la luz de los cambios en las condiciones ambientales. Y aquí es donde nos topamos con la dificultad en cuestión: heredamos del método cartesiano la característica de pensar, planear y actuar de manera fragmentada y sectorializada, y la visión del todo se revela cada vez más lejana... amén de la proliferación de nuevas especialidades. Aunque de alcances limitados, los avances en la cibernética y el metalenguaje aún no facilitan la tarea de manera concluyente.

Es este tratamiento que ha impreso huellas profundas en las generaciones presentes, el que está a la base de las deficiencias en una gestión que aspira a ser integral. Sabemos que la GI no podría abordarse sin aplicar el método sistémico, pues dada la complejidad de la naturaleza, sus elementos e interrelaciones, ésta es la única vía para concebir un sistema que integre efectivamente todos los saberes y disciplinas que tienen que ver con el tema del agua; es la única para diseñar acciones concretas concebidas para que el conjunto de actores actúen de manera estrechamente interrelacionada. Entonces, lo que encontramos en el material abundante sobre la GIRH son avances muy interesantes en el plano teórico, legislación que busca aterrizar en el plano concreto y muchas experiencias dispersas concebidas como un esfuerzo que termina

en unos casos más que en otros, en la adición de acciones e instituciones involucradas.

Y es que, al igual que en el desarrollo sostenible, hay demasiados elementos a considerar, cada vez mayor conocimiento e información, e inversamente menos posibilidades de hacer operativo tal concepto. A la hora de pasar del diseño de sistema a la acción, la inercia heredada del pasado conduce a priorizar algunos elementos del sistema y a postergar otros considerados menos importantes; deficiencia que repercute en la postergación de aspectos importantes para los que no tienen poder de decisión, en la descoordinación de las instituciones involucradas en la gestión y el uso fragmentado e ineficiente del recurso. Los usuarios en competencia se mantienen desvinculados de las instituciones responsables de la administración, y por tanto quedan sin resolverse problemas de usos conflictivos del recurso; la falta de acceso de los usuarios a la información alimenta este proceso, más aún porque en algunos países simplemente la información no existe y en otros, porque la información sobre la disponibilidad del recurso no termina de sistematizarse.

En estas condiciones, no es de extrañar que la escasez de agua en el planeta avance más rápidamente que los planteamientos para alcanzar la integralidad en la gestión en todos los países. En muchos casos, el recurso ya es visto como “bien económico”... por tanto es objeto de asignación de derecho de propiedad, precio y mercado... algo que otrora era impensable por la abundancia del recurso... tratamiento que aún resulta inadmisibile para otros, por el carácter esencial de este bien para la vida humana.

Tampoco es de extrañar que la ausencia de una gestión contribuya a socavar las brechas inter e intergeneracionales que están en el centro de las propuestas más elementales de Desarrollo Sustentable; brechas con consecuencias para sectores menos privilegiados económicamente, ecosistemas naturales en el presente y de generaciones futuras que las herramientas de la economía no consiguen soslayar.

Entonces es innegable la urgencia de un sistema de gestión genuinamente integral que quede expresado

en una política de ordenación de los recursos hídricos aún inexistente en algunos países -Bolivia es un ejemplo-. El presente número se dirige a llamar la atención a los países que ya cuentan con un sistema de gestión que en realidad aún distan de ser verdaderamente integral, o a diseñar uno, en aquellos que aún no lo tienen.

Se ha constatado que existen muchas visiones de la GIRH, todas positivas y complementarias. Más allá de la cantidad de definiciones -que podrán encontrarse en el material puesto a disposición de los lectores- en este número interesan las acciones para aterrizar la integración en la gestión de los intereses económicos, sociales y ambientales.

La integración a nivel de visiones, actores y sectores, considera temas relativos a usos, aprovechamientos de aguas atmosféricas, superficiales y subterráneas (acuíferos o sistemas hídricos interconectados); necesidades de conservación de fuentes de agua dulce (en cantidad y calidad), o desde otra perspectiva, la gestión de la demanda y la oferta, en cuyo caso el tema se refiere a la disponibilidad de tecnología, experiencias y buenas prácticas; es también relevante el comportamiento del recurso en su relación con los otros recursos naturales (agricultura, minería, industria...), con la sociedad, la economía y el medio ambiente. Claramente, ello implica la planificación y gestión coordinadas del conjunto de recursos del medio ambiente dentro del ecosistema "cuenca", unidad privilegiada de gestión. En un nivel general, tal como señalan nuestros colaboradores, la tarea consiste en concebir los recursos hídricos como bienes y servicios ambientales que pueden ser usufructuados sin reducir su potencial para que las generaciones futuras puedan beneficiarse.

Entonces, el gran desafío para países que aún no han generado sino experiencias puntuales y localizadas es, diseñar un marco institucional capaz de integrar todo esto de tal manera que quede expresado en las leyes, la política hídrica, un plan y las estrategias; ya no -lo reiteramos- como una adición de partes desvinculadas sino como un sistema en el que todos los elementos de éste están estrechamente relacionados, y en el que el sistema a su vez esté efectivamente

articulado con otros: la macroeconomía y las políticas públicas, el desarrollo territorial, la conservación de suelos, la protección de ecosistemas naturales, y el ambiente global en fin.

Una tarea clave es el manejo y acceso a la información, desde la recolección, el análisis de los procesos físicos relativos al ciclo hidrológico, y de los procesos socioeconómicos relacionados con la oferta y demanda del recurso. La información disponible para la participación, la toma de decisiones, la innovación, y no para conflictos que nunca terminan. Una información para la participación en la gestión, que la práctica no desvaloriza.

En el esfuerzo por lograr la integración ya reiterada, destacamos los avances en el tema de caudales ambientales, como gran contribución para el tratamiento en la perspectiva que todos reconocemos como necesaria.

Por otra parte, el diseño del sistema de gestión integral supone el involucramiento de usuarios, planificadores y realizadores de política, en un proceso participativo de consulta, de tal manera que las políticas resultantes sean socialmente aceptadas y por tanto su implementación quede garantizada. Esto, que se conoce como la gobernabilidad en el tema del agua, es otro tema muy pertinente; más aún, si se admite que la crisis del agua en el presente tiempo es una crisis de gobernabilidad que llama a regular el desarrollo, la gestión de los recursos hídricos y la provisión de agua de tal manera que permita resolver conflictos entre diferentes usuarios.

Un insumo valioso para la gestión es sin dudas, la valoración económica del agua, como servicio ambiental provisto a nivel de cuenca; o la valoración de la contaminación del agua en la perspectiva de un pago de la correspondiente indemnización a los afectados; o la valoración del recurso hídrico en vistas a la fijación de tarifas en cuencas donde la naturaleza ha dado señales de escasez, etc. Se trata de un instrumento con grandes potencialidades para apoyar efectivamente la gestión del recurso.

Por otra parte, el tema de la equidad social es un principio elemental que no podría obviarse en todo sistema de gestión, pues todos los individuos dentro de una cuenca tienen las mismas necesidades de agua para bebida y alimentación, salud y desarrollo. Esto supone resolver en un nivel operativo el problema de asignación, que tendría que reflejar políticas plasmadas a través de tarifas diferenciadas del servicio, pero también a través de niveles de calidad del agua para grupos de población sin distinción de localización espacial ni nivel de ingresos. La equidad ecológica es también relevante, pues el resto de especies y de ecosistemas requieren también agua para permitir el funcionamiento de los mecanismos naturales que garantizan el desarrollo y sobrevivencia de la vida en el planeta.

En ambos casos, el tema trae los derechos de propiedad, pues si estos están mal definidos -amén de ausencia de representatividad de los que no pueden expresarse- puede esperarse problemas que terminarán con derechos asignados de manera injusta en detrimento de poblaciones humanas, animales y ecosistemas.... cuestión que ingresa al campo de la ética y la solidaridad inter e ingeneracional.

La cuestión de la escasez es otro tema a manejar, en particular, en el contexto del cambio climático planetario que conlleva la reducción del derroche tanto en medio urbano como en la agricultura rural, la minería y la industria. Aquí, emerge el tema de las tarifas como instrumento para evitar el derroche del recurso, algo que habrá que parar. No obstante, esta herramienta no podría lograr este propósito, si no se complementa con la creación de conciencia, el cambio de actitudes y conductas para evitar el derroche, tareas que son objeto de una estrategia de comunicación, clave para la GIRH.

En fin, la gestión del agua como recurso transfronterizo, es otro tema relevante; las condiciones de negociación en el marco de autoridades binacionales y los acuerdos alcanzados para lograr un aprovechamiento conjunto que sea armónico para las partes involucradas, y a través de procesos transparentes para la población en general.

Todos estos temas son objeto del material seleccionado para este número. Hay otros temas que no han sido considerados en esta oportunidad. Recordemos que en el anterior número se ha trabajado el tema de contaminación del agua y sus relaciones con la salud humana y las tecnologías de depuración, entre otros. También se ha abordado el tema del deshielo de glaciares en el marco del cambio climático. Y hay otros temas igualmente importantes: el de desastres naturales -¡el 90% de los desastres están relacionados con el agua!- tema que se ha reservado para el próximo número. En el mismo sentido, el tema de género, particularmente relevante para analizar las perspectivas, roles y responsabilidades de las mujeres, ha sido deliberadamente excluido del presente número, para reservarlo como tema central en los siguientes números.

Es nuestro anhelo, que justifica nuestro esfuerzo, que el material puesto a disposición en este número, brinde todo lo necesario para reforzar un sistema de gestión, o emprender uno allí donde aún no lo hay; que contribuya a divulgar ideas novedosas para alimentar la discusión en el nivel nacional e internacional; que contribuya con experiencias y buenas prácticas a la discusión para resolver conflictos latentes, y en general, que oriente la actualización profesional y la profundización de conocimientos en formuladores de políticas.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas que nos apoyan sin más retribución que compartir nuestra visión y preocupación por nuestro planeta, y que nos alientan con el material que nos envían para divulgarlo. En particular, queremos destacar el apoyo de Waldo Vargas, Andrei Jouravlev, Axel Dourojeanni, la UICN Sur, Agua Sustentable Bolivia, y el Instituto de Investigaciones de Hidrología e Hidráulica de la Universidad Mayor de San Andrés. Tampoco podríamos dejar de mencionar el aporte de Lucio Muñoz, quien prepara nuevo material para compartirlo en cada número. Y así, el desprendimiento de todos nuestros colaboradores, que se alinean permanentemente con nuestro propósito.



# La cuenca hidrográfica en la gestión integrada de los recursos hídricos

---

Mario Aguirre Núñez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Agua de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza Oficina Regional para Sudamérica. UICN Sur.  
email: [mario.aguirre@ucn.org](mailto:mario.aguirre@ucn.org)

## Resumen

*La gestión integrada de los recursos hídricos GIRH constituye el paradigma actual de la gestión del agua en el contexto global y este aspecto se está haciendo explícito en los países de la región, explícitamente en políticas nacionales para la gestión del agua. La gestión de cuencas hidrográficas ha evolucionado pasando por diversas etapas de desarrollo; no obstante, está pendiente aún elaborar una propuesta universalmente consensuada de definición y conceptualización. El Programa de Agua de la UICN Sur, ha provisto un insumo básico para la GIRH en cuencas, al desarrollar el mapa de delimitación y codificación de unidades hidrográficas con el objetivo de promover la estandarización de la codificación de unidades hidrográficas en países de la región sudamericana.*

## Abstract

*Integrated water resources management IWRM is the current paradigm of water management in the global context and this aspect is being explicit in the countries of the region, specifically in national policies for water management. Watershed management has evolved through various stages of development, however, a proposal to develop a universally agreed definition and conceptualization is still pending. IUCN South Water Program has provided a basic input for IWRM in river basins, in developing the map unit delineation and codification of basins in order to promote the standardization of coding hydrographic units in countries of the South American region.*

**Palabras clave.**– Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, ecosistema acuático, cuenca hidrográfica, servicios ecosistémicos hidrológicos, sub-cuenca, microcuenca, intercuenca, cuenca interna.

**Keywords.**– Integrated water resources management, aquatic ecosystem, watershed, hydrologic ecosystem services, sub-basin, micro-basin, inter-basin, inner-basin.

---

## La gestión integrada de los recursos hídricos GIRH

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos GIRH, es un término o concepto cuyo origen posiblemente se ha dado en el establecimiento de los cuatro Principios de Dublín (Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, CIAMA Dublín, Irlanda; Enero de 1992): "1. El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sustentar la vida, el desarrollo y el medio ambiente; 2. El desarrollo y manejo del agua deberían ser participativos, involucrando a planificadores y a formuladores de

políticas en todos los niveles; 3. La mujer desempeña un papel fundamental en la provisión, manejo y protección del agua y 4. El agua tiene un valor económico en todos los usos de la misma que compiten entre sí y debería reconocerse como un bien económico". [1]

El Programa de Acción de la Conferencia, señaló entre otros, como uno de los beneficios de la aplicación de las recomendaciones, el de la "Protección del ecosistema acuático" describiendo que: "Una gestión integrada de las cuencas fluviales ofrece la posibilidad de salvaguardar los ecosistemas acuáticos, y de

*aportar ventajas a la sociedad sobre una base sostenible".[1]*

Posteriormente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo CNUMAD (Río de Janeiro, Brasil; Junio 1992), en la formulación de la Agenda 21, que abarcó 40 capítulos, se reconocieron los vínculos entre el medio ambiente y el desarrollo. El Capítulo 18, trata específicamente de los recursos hídricos [referido en 2].

La Agenda 21, Capítulo 18 – Manejo integrado de Recursos Hídricos, declara:

*"18.8 La ordenación integrada de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un recurso natural y un bien social y bien económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización. Con tal fin, hay que proteger esos recursos, teniendo en cuenta el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y el carácter perenne del recurso con miras a satisfacer y conciliar las necesidades de agua en las actividades humanas. En el aprovechamiento y el uso de los recursos hídricos ha de darse prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la protección de los ecosistemas. Sin embargo, una vez satisfechas esas necesidades los usuarios del agua tienen que pagar unas tarifas adecuadas".*

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo 2002, la comunidad internacional tomó el acuerdo de incluir en el plan de implementación de la Cumbre Art. 26; [referido en 3 pag. 8], un llamado a los países a: *"desarrollar planes de gestión integrada de los recursos hídricos y de uso eficiente del agua para el 2005 con el apoyo a los países en desarrollo"* [3, pag. 4].

De acuerdo a la Asociación Mundial para el Agua GWP, la GIRH o el Manejo Integrado de Recursos Hídricos MIRH *"Es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales"* [4, pag. 24].

La gestión integrada de los recursos hídricos GIRH constituye el paradigma actual de la gestión del agua en el contexto global y este aspecto se está haciendo explícito en los países de la región, explícitamente en políticas nacionales para la gestión del agua (Ej. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico de Colombia, Marzo 2010), en contenidos de leyes de agua nacionales (Ej. Ley 29338 Ley de Recursos Hídricos del Perú, Marzo 2009) o en mandatos que ha modificado estructuras institucionales para la gestión del agua (Ej. Decreto Ejecutivo 1088, decreto de creación de la Secretaría Nacional del Agua del Ecuador, Mayo 2008).

### **La cuenca hidrográfica**

La cuenca es el espacio del territorio en el cual naturalmente discurren todas las aguas (aguas provenientes de precipitaciones, de deshielos, de acuíferos, etc. que discurren por cursos superficiales o ríos) hacia un único lugar o punto de descarga (que usualmente es un cuerpo de agua importante tal como un río, un lago o un océano). El ámbito de la cuenca hidrográfica es un espacio territorial natural independiente de las fronteras político-administrativas internas de un país o de fronteras internacionales.

La publicación "Por qué invertir en ordenación de la cuencas hidrográficas?" FAO 2009 [5]: propone la siguiente definición para la cuenca: *"cuenca hidrográfica es la zona geográfica drenada por una corriente de agua"* [5 pag. 3].

La cuenca es asimismo el territorio en el cual habitan las poblaciones en concentraciones grandes (urbanas) o pequeñas (rurales) y en donde se producen importantes actividades que demandan de agua para su desarrollo.

***Servicios ecosistémicos hidrológicos que brinda la cuenca hidrográfica, las amenazas que enfrenta y las estrategias para reducir su vulnerabilidad***

La cuenca hidrográfica brinda múltiples e importantes servicios relacionados con el agua, desde los servicios directos de provisión de bienes o productos,

tales como el abastecimiento de agua para la población y para las actividades productivas, hasta la provisión de servicios indirectos tales como los de regulación, de hábitat y servicios relacionados con el ecoturismo (Cuadro 1) [6].

Los servicios que brinda la cuenca hidrográfica usualmente son ignorados por las sociedades que la habitan, en tal sentido estos servicios enfrentan importantes amenazas tales como, la sobreexplotación de los recursos (agua y tierras), la construcción de infraestructura de grandes dimensiones que alteran el funcionamiento natural, la contaminación, etc. (Cuadro 2) [2]. En muchos casos solamente se advierte de la importancia de los servicios ecosistémicos que brinda la cuenca hidrográfica cuando los mismos están en serio peligro de extinguirse o ya han desaparecido.

Con la finalidad de mantener saludables los servicios ecosistémicos que proveen las cuencas hidrográficas y/o reducir la vulnerabilidad de las cuencas ante las amenazas antes descritas se hace necesario desarrollar estrategias para la implementación de la GIRH y más específicamente la aplicación del enfoque ecosistémico en la GIRH, aspecto que constituye la fun-

ción principal del Programa de Agua de la UICN, aspecto que se describe más adelante.

**La cuenca hidrográfica como la unidad más adecuada para la GIRH**

El Programa de Acción de la CIAMA, Dublin 1992, señala en cuanto a la Solución de conflictos derivados del agua, que *"la entidad geográfica más apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial, incluyendo aguas de superficie como subterráneas"*.

La publicación "Pago: Establecer pagos por servicios de cuencas"[6], señala *"Dado que lo que determina los caudales de agua es la cuenca, esta constituye un área adecuada para organizar la planificación y gestión de recursos hídricos"* [6 pag.15].

La cuenca es reconocida como la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos. Según Jouravlev [7], la validez de lo anteriormente señalado ha sido enfatizada y recomendada en las más importantes conferencias internacionales sobre el agua, tales como: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, Mar del Plata, Argentina; Marzo 1977; Conferencia Internacional

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Proporcionar servicios</b><br/>Servicios centrados en proveer directamente productos alimenticios y no alimenticios provenientes de caudales hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Abastecimiento de agua dulce</li> <li>● Producción de cosechas y frutas</li> <li>● Producción ganadera</li> <li>● Producción de peces</li> <li>● Suministro de madera y de materiales de construcción</li> <li>● Medicinas</li> <li>● Energía hidro-eléctrica</li> </ul> | <p><b>Servicios de regulación</b><br/>Servicios relacionados con la regulación de caudales o con la reducción de riesgos que tienen que ver con caudales hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Regulación de caudales hídricos (derrames de amortiguación, infiltración de agua en los suelos, recarga de agua subterránea, mantenimiento de caudales base)</li> <li>● Mitigación de riesgos naturales (prevención de inundaciones, reducción de caudales pico, reducción de deslizamientos de tierra)</li> <li>● Protección de suelos y control de la erosión y de la sedimentación</li> </ul> |
| <p><b>Servicios de apoyo</b><br/>Servicios que se proveen para apoyar a hábitats y al funcionamiento de ecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hábitat de vida silvestre</li> <li>● Régimen de caudales necesarios para mantener el hábitat y los usos río abajo</li> </ul>   | <p><b>Servicios culturales y de recreo</b><br/>Servicios relacionados con recreo e inspiración humana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recreo acuático</li> <li>● Estética del paisaje</li> <li>● Patrimonio cultural e identidad</li> <li>● Inspiración artística y espiritual</li> </ul>  |

**Cuadro 1. Los principales servicios relacionados con el agua que proveen los ecosistemas en una cuenca típica [6]**

sobre el Agua y el Medio Ambiente, CIAMA Dublín, Irlanda; Enero de 1992; Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo CNUMAD, Río de Janeiro, Brasil; Junio 1992 y en el Plan de Aplicación de la Decisiones de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, Sudáfrica, Septiembre 2002 [7].

Considerando que la cuenca es la unidad más apropiada para la GIRH, así como reconociendo el principio de subsidiariedad como uno de los principios fundamentales de la GIRH, desde hace algún tiempo países de la región como México y Brasil han diseñado la institucionalidad para la gestión del agua basándose en las cuencas hidrográficas como unidades de gestión, aspecto que también se ha incorporado más recientemente en Ecuador (creación de las demarca-

ciones hidrográficas en función de la cuencas, Acuerdo Ministerial de SENAGUA Nro 2010-66) y Perú (Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, Marzo 2009). Aún cuando en los dos últimos casos antes descritos aún subsista la discusión sobre la conformación, atribuciones o competencias de los organismos o entidades de cuenca, algo sobre lo que existe pleno consenso es el de reconocer a la cuenca hidrográfica como la unidad para la gestión del agua.

La institucionalidad para gestión del agua, basada en cuencas hidrográficas, trasciende inclusive fronteras nacionales [8], en tal sentido se han creado entidades de carácter binacional para la gestión de recursos hídricos (Bolivia-Perú cuenca del Titicaca, Autoridad Bi-nacional del sistema TDPS ALT; Ecuador - Perú Comisión Bi-nacional para la GIRH en la cuenca del

| Actividad humana   | Impacto en ecosistema hídrico   | Funciones en peligro  |
|--|---|---|
| Crecimiento de población y de consumo  | Aumenta las presiones para desviar más agua y adquirir más tierra cultivable (p.e. drenaje de humedales), aumenta contaminación del agua, lluvia ácida y el potencial de cambio climático   | Virtualmente todas las funciones de ecosistemas hídricos  |
| Desarrollo de infraestructura (represas, diques, muelles fluviales, desvíos de ríos)         | La pérdida de integridad de los ecosistemas altera la frecuencia y cantidad de caudales fluviales, la temperatura del agua, el transporte de nutrientes y sedimentos y el reabastecimiento de deltas, e impide las migraciones de peces | La cantidad y calidad del agua, hábitat, fertilidad de las llanuras inundables, deportes, pesca, mantenimiento de deltas y sus economías              |
| Conversión de la tierra y mala utilización de la misma (drenaje de humedales, deforestación) | Elimina componentes clave del medio ambiente hídrico; pérdida de funciones, integridad, hábitat y biodiversidad; altera las pautas arroyadas, impide la recarga natural, llena de cieno los cuerpos de agua                             | Control natural de inundaciones, hábitat para peces y aves acuáticas, recreo, suministro de agua, cantidad y calidad de agua, transporte              |
| Cosechar y explotar en exceso  | Agota los recursos vivos, funciones de los ecosistemas y biodiversidad (agotamiento de agua subterránea, pérdida de pesca)  | Producción de alimentos, deporte y pesca comercial, hábitat, suministro de agua y cantidad y calidad del agua   |
| Introducción de especie exóticas   | Elimina especies nativas, altera el ciclo de producción y nutrientes, pérdida de biodiversidad  | Calidad del agua, pesca deportiva y comercial, hábitat de peces y vida silvestre, transporte  |
| Derrame de sustancias químicas y contaminantes biológicos en el agua, tierra y aire          | La contaminación de cuerpos hídricos altera la química y ecología de ríos, lagos y humedales  | Suministro de agua, hábitat, pesca, recreo  |
| Emisiones de gases de efecto invernadero que inducen a cambio climático                      | Cambios climáticos potenciales en pautas de derrame debido a aumentos en la temperatura y cambios en los patrones de lluvias  | Suministro de agua, energía hídrica, transporte, hábitat de peces y vida silvestre, dilución de contaminación, recreo, pesca, control de inundaciones |

Cuadro 2 Amenazas a funciones de ecosistemas relacionados con el agua debido a actividades humanas (según Daily 1997)

Fuente: UICN (2000) "Visión del Agua y la Naturaleza"

río Zarumilla) o entidades de carácter multinacional para la gestión ambiental de cuencas hidrográficas (Organismo del Tratado de Cooperación Amazónica OTCA, conformado por 8 países).

### ¿GIRH en cuencas hidrográficas o gestión integrada de cuencas?

Uno de los aspectos más importantes de la definición más difundida de la GIRH, propuesta por GWP en el 2000 [4, pag. 24] constituye el hecho de hacer explícita la importante relación que se da en la cuenca hidrográfica entre "el agua, la tierra y los recursos relacionados". Esta definición le da un carácter más holístico a la gestión del agua, aproximando el concepto de GIRH con el de Gestión Integrada de Cuencas, al punto que no se ve muy clara la diferencia entre ambas, siendo así por ejemplo que en la Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas de Chile (2007) se define la Gestión Integrada de Cuencas como: "un proceso que promueve el aprovechamiento coordinado del agua y los recursos relacionados con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa y sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales" [9].

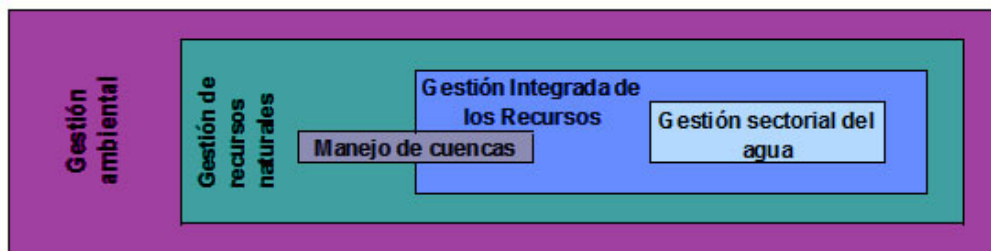
Tomando en consideración que "gestión de cuencas" proviene del término "manejo de cuencas", las actividades y proyectos asociados a la gestión integrada de cuencas hidrográficas estarían más relacionadas a las actividades promovidas desde el sector forestal (conservación de suelos, forestación, etc.) las cuales obviamente tienen incidencia en el funcionamiento hidrológico de la cuenca.

La jerarquización de acciones en cuencas hidrográficas propuesta por Axel Dourojeanni [10], (Cuadro 3) procura aclarar la eventual confusión entre GIRH y Gestión Integrada de Cuencas, asumiéndose que esta última podría también definirse como la gestión de recursos naturales en cuencas hidrográficas, en el cual se incluye la participación de la población.

En la publicación: "La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas", FAO 2007 [11 pag. 45], se señala que: "La gestión de cuencas hidrográficas ha evolucionado pasando por diversas etapas de desarrollo: En las primeras formaba parte de la silvicultura y de la hidrología... En la segunda etapa se relacionó con la gestión de los recursos naturales... Actualmente se dirige la atención a los beneficiarios. Hoy se trata de una gestión "participativa e integrada".

Por otro lado la publicación en mención plantea que [11 pag. 46]: "La relación entre los programas de gestión integrada de cuencas y los procesos de desarrollo sostenible entraña un dilema fundamental:

- Deberían los programas de gestión de cuencas hidrográficas incorporar objetivos de desarrollo sostenible y, por lo tanto, el compromiso de proporcionar beneficios y servicios que no se relacionan directamente con la gestión de los recursos naturales? O bien
- Deberían estar incorporados en procesos más amplios de desarrollo sostenible, asegurando que el desarrollo sostenible tenga en cuenta las cuestiones de la tierra y el agua?"



Cuadro 3: Jerarquización de acciones en cuencas hidrográficas

Fuente: Dourojeanni, A.

Se considera que está pendiente aún elaborar una propuesta universalmente consensuada de definición y conceptualización de la "gestión integrada de cuencas hidrográficas", la misma que debería establecer límites claros con la gestión integrada de recursos hídricos en la cuenca hidrográfica y con la gestión ambiental en cuencas hidrográficas.

### **Delimitación y codificación de cuencas, insumo básico para la ordenación de cuencas hidrográficas**

Las cuencas hidrográficas presentan diferentes tamaños y jerarquías, es decir cuencas mayores contienen a otras cuencas de inferior tamaño y estas a su vez a otras de menor tamaño aún y así sucesivamente. Lo anterior ha generado la aparición de los términos cuenca, sub-cuenca (unidad contenida dentro de una cuenca de mayor tamaño) o micro-cuenca (unidad contenidas dentro de sub-cuencas). El uso de estos tres términos limitaría al tercer nivel (microcuenca) la identificación de estas unidades geográficas o hidrográficas resultando ello en muchos casos insuficiente como por ejemplo para nominación o identificación de las unidades por ejemplo al interior de la cuenca del río Amazonas.

Por otro lado considerando que *"Ordenación de la cuenca hidrográfica es toda intervención humana destinada a garantizar la utilización disponible de los recursos de la cuenca"* FAO 2009 [5 pag. 3] y la característica espacial de las cuencas, se puede inferir que la delimitación y codificación de cuencas es un insumo básico o fundamental para la gestión integrada de los recursos hídricos y/o para la gestión integrada de cuencas hidrográficas.

### ***Delimitación y codificación de unidades hidrográficas de Sudamérica***

El Programa de Agua de la UICN Sur, con la finalidad de proveer un insumo básico para la GIRH en cuencas, sean estas al interior de los países y/o cuencas transfronterizas, desarrolló en 2008 el mapa de delimitación y codificación de unidades hidrográficas

el cual tiene asimismo el objetivo de promover la estandarización de la codificación de unidades hidrográficas (o cuencas) en países de la región sudamericana.

### ***Metodología***

Se ha identificado la metodología de Pfafstetter como una metodología adecuada para la delimitación y codificación de unidades hidrográficas. El método ha sido creado en Brasil por Otto Pfafstetter en 1989 y difundido a partir de 1997 por el Servicio Geológico, de los Estados Unidos (USGS). En la actualidad va constituyéndose en un estándar internacional de codificación de unidades hidrográficas.

La metodología de Pfafstetter propone el uso del término unidad hidrográfica para cualquiera de los tres tipos de unidades que considera: cuenca, intercuenca y cuenca interna, así como la jerarquización de las unidades hidrográficas por niveles constituyendo el nivel uno el mayor o nivel continental [véase referencia 12].

Las características principales de esta metodología son [12]:

- El sistema es jerárquico y las unidades son delimitadas desde las uniones de los ríos (punto de confluencia de ríos) o desde el punto de desembocadura de un sistema de drenaje en el océano.
- A cada unidad hidrográfica se le asigna un código numérico, basado en su ubicación dentro del sistema de drenaje, de tal forma que éste código es único en todo el continente.
- La distinción entre río principal y tributario, es en función del área de drenaje, es decir esta metodología no toma en consideración los criterios hidrológicos tradicionales de caudal o longitud de ríos.
- El código de la unidad hidrográfica provee información importante tales como el tipo de unidad de drenaje, nivel de codificación y ubicación al interior de la unidad que lo contiene.

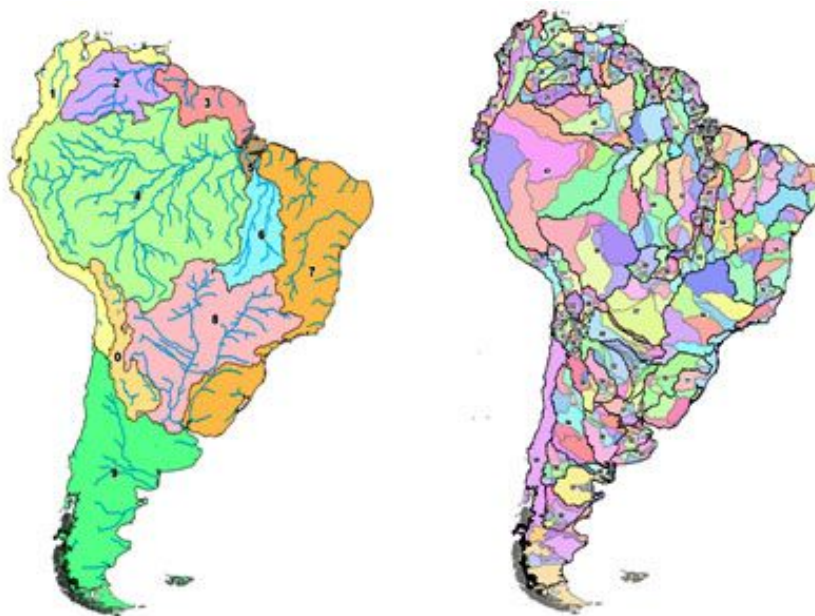
Para iniciar el proceso de codificación se debe en principio determinar el curso del río principal de la unidad que se va codificar. Luego se determinan las unidades hidrográficas de tipo cuenca, que son las cuatro unidades de mayor área que confluyen al río principal, codificándose las mismas con los dígitos pares **2, 4, 6 y 8**, desde aguas abajo hacia aguas arriba. Las otras áreas de drenaje se agrupan en unidades hidrográficas de tipo intercuenca, y se codifican, también desde aguas abajo hacia aguas arriba, asignándoseles los dígitos impares **1, 3, 5, 7 y 9**. Las características de esta metodología determina que sea cual fuere el nivel de la unidad hidrográfica que se está delimitando y codificando siempre existan 9 unidades hidrográficas (tipo cuenca e intercuenca) y eventualmente 10, cuando se presenta además una cuenca de tipo interna.

Se debe mencionar que a la fecha dos países sudamericanos han adoptado oficialmente la metodología de Pfafstetter para la elaboración de sus mapas nacionales de unidades o cuencas hidrográficas: Brasil (Resolución Nro 30, del Consejo Nacional de Recur-

sos Hídricos, Diciembre 2002; Ref. 13) y Perú (Resolución Ministerial 033-2008-AG; Enero del 2008).

### *Proceso de delimitación y codificación*

En la elaboración del mapa de unidades hidrográficas de Sudamérica se ha delimitado y codificado las unidades hidrográficas (13), con la metodología de Pfafstetter a una escala 1:1.000.000, y hasta el nivel 3. Con ello se han obtenido en Sudamérica 10 unidades hidrográficas en el nivel uno, constituyendo en este nivel las unidades más importantes en tamaño las cuencas de los ríos Amazonas, Paraná o del Plata, Orinoco y la cuenca del río Tocantins. Al interior de las 10 unidades de nivel uno de Sudamérica, se han identificado 93 unidades hidrográficas en el nivel dos y 801 unidades hidrográficas en el nivel tres habiéndose determinado asimismo un área SIG para Sudamérica en 17.733.179 km<sup>2</sup>. A continuación se muestran los mapas de unidades hidrográficas de Sudamérica en el nivel 1 y en el nivel 3:



Mapa de Unidades Hidrográficas de Sudamérica ( nivel 1 y nivel 3)



### *Mapa de Unidades Hidrográficas de los países de la Comunidad Andina*

En mérito a una de las recomendaciones de la IX Reunión de expertos gubernamentales en estadísticas ambientales de la Comunidad Andina (Cartagena, Abril del 2008), así como dando soporte a la elaboración de la estrategia andina de GIRH, la UICN Sur suscribió en Agosto del 2008 una Carta Acuerdo con la Secretaría General de la Comunidad Andina SGCAN, para la elaboración del mapa de unidades hidrográficas de la Comunidad Andina a la escala 1:250.000 y hasta el nivel 5. Las actividades de este proyecto se desarrollaron en coordinación con las autoridades nacionales de aguas de los países que conforman la Comunidad Andina. El mapa de unidades hidrográficas de la Comunidad Andina fue presentado en Lima en Abril del 2010 en la sede SGCAN. En los siguientes párrafos se presenta de forma resumida información relevante extraída de los mapas elaborados.

El ámbito de la Comunidad Andina comprende los territorios de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, con un área (SIG) de 3.769.434 km<sup>2</sup> [14].

El ámbito de la Comunidad Andina según la metodología de Pfafstetter comprende parcialmente seis regiones hidrográficas: región hidrográfica 4 (cuenca del río Amazonas, 36% del área de la cuenca y 56,95% del ámbito de la comunidad andina), región hidrográfica 1 (Pacífico y Caribe, constituye el 70% del área de la región hidrográfica y el 22,65% del ámbito de la Comunidad Andina), región hidrográfica 0 (sistemas endorreicos del centro-sur de Sudamérica, representa el 26% de la región hidrográfica y el 5,28% del ámbito de la Comunidad Andina), región hidrográfica 2 (Cuenca del río Orinoco, representa el 37% del área de la cuenca y el 9,17 % del ámbito de la Comunidad Andina), región hidrográfica 8 (Cuenca del río Paraná o del Plata, representa el 9% del área de la cuenca y el 5,91% del área del ámbito de la Comunidad Andina) y la región hidrográfica 9 del subcontinente Norte y Centroamérica (representa el 0,04% del área de la Comunidad Andina).

En el nivel dos, el ámbito de la Comunidad Andina comprende 26 unidades hidrográficas; en el nivel tres, 164 unidades hidrográficas. En el nivel cuatro 1125 unidades y en el nivel cinco, 7283 unidades hidrográficas. A continuación se presenta el mapa de unidades hidrográficas de la Comunidad Andina:



Mapa de Unidades Hidrográficas de la Comunidad Andina (nivel 5)

Durante 2010 el Programa de Agua de la UICN Sur ha construido el portal de Internet mediante el cual se puede acceder a la información del mapa de unidades hidrográficas de Sudamérica [16], siendo su dirección la siguiente:

<http://aguaparanaturaleza.org>

## El Programa de Agua de la UICN

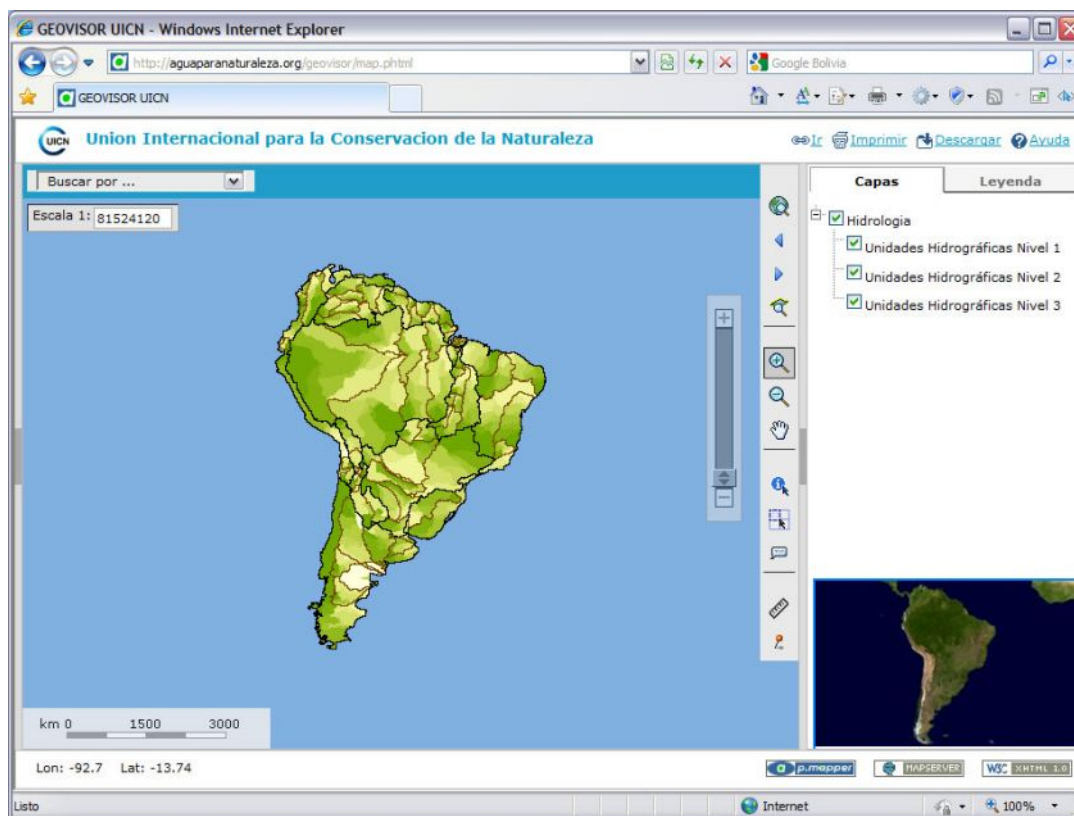
El Programa de Agua de la UICN desarrolla la Iniciativa del Agua y la Naturaleza que se basa en la experiencia mundial que tiene la UICN en el manejo de

humedales, agua y ecosistemas. Su enfoque central es producir resultados en el campo y utilizar este trabajo para apoyar el desarrollo de herramientas y políticas<sup>1</sup>.

La meta de la Iniciativa es impulsar un enfoque ecosistémico en la gestión integrada de los recursos hídricos, disponer de cuencas saludables que provean servicios ecosistémicos a comunidades y sociedades. La Iniciativa del Agua y la Naturaleza se enfoca en tres líneas de trabajo:

**Prácticas:** demostrar la aplicación del enfoque ecosistémico en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en cuencas piloto.

<sup>1</sup> Ver las siguientes direcciones: <http://www.uicn.org/sur> ; <http://www.iucn.org/water>



Página del portal web del mapa de unidades hidrográficas de Sudamérica

**Herramientas:** desarrollar y aplicar instrumentos que impulsen un enfoque ecosistémico para la GIRH. A la fecha el Programa de Agua de la UICN ha realizado siete publicaciones de la serie Agua para la Naturaleza: Cambio (17), Caudal (18), Valor (19), Pago (6), Compartir (8), Rule (20) y Negotiate (21); los cuales están disponibles en el portal institucional.

**Políticas:** proveer asesoramiento sobre políticas nacionales y regionales relacionadas con los recursos hídricos.

El Programa de Agua de la UICN Sur promueve iniciativas y proyectos para insertar el enfoque ecosistémico en la gestión integrada de recursos hídricos en cuencas hidrográficas de la región, destacando lo siguiente:

#### *Caudales Ambientales*

- Formación de capacidades y asesoramiento en reglamentación de caudales ambientales. Desde inicios del 2008 se han venido organizando o apoyando cursos para el reforzamiento de capacidades en evaluación e implementación de caudales ambientales en Brasil, Colombia, Chile, Ecuador y Perú. Las actividades relacionadas a la elaboración de propuesta de reglamentación de caudales ambientales en Perú, Colombia y Brasil, han contado o vienen contando con los aportes del Programa de Agua de la UICN.
- Evaluación de caudales ambientales en la cuenca del río Huasco, Chile. En la cuenca del río Huasco, región Atacama en Chile, se están iniciando, en coordinación con socios locales y actores de la cuenca, actividades del proyecto demostrativo de evaluación de caudales ambientales con la finalidad de alcanzar la gestión sostenible de los recursos hídricos.
- Red de caudales ambientales en español. Desde el 2005, fecha en la que, por iniciativa de múltiples instituciones relacionadas con el tema (UICN, IWMI, DHI, Delft Hydraulics, SIWI, TNC, Swedish Water House y Centre for Ecology and Hydrology, CEH, RU), se

conformó la red global de caudales ambientales, el Programa de Agua de UICN administra la página web de la red global de caudales ambientales ( <http://www.eflownet.org> ). Desde el 2008 se cuenta con la red de caudales ambientales en español que actualmente administra el Programa de Agua de la UICN Sur:

<http://www.eflownet.org/index.cfm?linkcategoryid=1&siteid=2&FuseAction=main>

La red de caudales ambientales es un portal abierto para todas aquellas personas interesadas en obtener y alcanzar información sobre caudales ambientales.

#### *Adaptación de la gestión del agua ante el cambio climático*

- Adaptación de la gestión del agua en la cuenca del río Santa, Perú. El objetivo del proyecto es promover la adaptación de la gestión del agua ante el cambio climático en la cuenca del río Santa, mediante la implementación de actividades que promuevan la gestión integrada de los recursos hídricos GIRH y el enfoque basado en ecosistemas (EBA por sus siglas en inglés). El enfoque basado en ecosistemas promueve enfatizar la importancia del rol de los servicios relacionados con el agua que brindan los ecosistemas de la cuenca hidrográfica del río Santa. Este proyecto se viene desarrollando en colaboración con el Instituto de Montaña (miembro de UICN) y actores locales tales como la oficina el Parque Nacional del Huascarán del SERNANP.

La UICN Sur viene promoviendo asimismo proyectos para la gestión sustentable del agua en cuencas transfronterizas de los países de la región. Todas las actividades del programa de agua de UICN Sur promueven demostrar la efectividad de la aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión integrada de los recursos hídricos.

## Referencias bibliográficas

- [1] Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente CIAMA (1992) "Declaración de Dublín e Informe de la Conferencia" Dublin Irlanda Enero 1992.
- [2] UICN (2000) "Visión del Agua y la Naturaleza. Estrategia Mundial para la Conservación y Manejo Sostenible de Recursos Hídricos en el Siglo XXI" Gland, Suiza.
- [3] Global Water Partnership GWP (2004) "...Integrated Water Resources Management (IWRM) and Water Efficiency Plans by 2005 Why, What and How?" Sweden
- [4] Asociación Mundial para el Agua GWP (2000) Manejo Integrado de los Recursos Hídricos. TAC Background papers No. 4. Estocolmo Suecia.
- [5] FAO (2009) "Por qué invertir en ordenación de la cuencas hidrográficas?" Roma, Italia.
- [6] Smith, M., de Groot, D., Perrot-Maitre, D. y Bergkamp, G. UICN (2006) "Pago: Establecer pagos por servicios de cuencas" Gland, Suiza, 112 pp.
- [7] Jouravlev, A.;(2009) "Acuerdos internacionales para la gestión integrada de cuencas: oportunidades y limitaciones para su implementación" Concepción Chile.
- [8] Sadoff, C., Greiber, T., Smith, M. and Bergkamp, G. UICN (2008) "Compartir: Gestionando el agua entre fronteras" Gland Suiza.
- [9] Comisión Nacional de Medio Ambiente (2007) Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas. Santiago, Chile.
- [10] Dourojeanni A., CEPAL (1994) "Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas" Santiago, Chile.
- [11] FAO (2007) "La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas" Roma Italia
- [12] UICN (2008) "Manual de Procedimientos para la Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas de América del Sur" Quito, Ecuador.
- [13] CNRH (2008) "Conjunto de Normas Legais Recursos Hídricos" 6ta edición. Brasilia, Brasil.
- [14] UICN (2008) Informe: "Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas de Sudamérica" Quito, Ecuador.
- [15] SGCAN - UICN (2008) Informe: "Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas de los países de la Comunidad Andina" Quito, Ecuador y Lima Perú.
- [16] UICN (2010) Informe "Geoportal Agua para la Naturaleza" Quito Ecuador.
- [17] Bergkamp, G., Orlando, B. y Burton, I. UICN (2003) "Cambio: Adaptación de la gestión de los recursos hídricos al Cambio Climático" Gland, Suiza y Cambridge, UK. ix + 53 pp.
- [18] Dyson, M., Bergkamp, G., Scanlon, J., (eds) UICN (2003) "Caudal. Elementos esenciales de los caudales ambientales" Tr. José María Blanch. San José, C.R. xiv + 125 pp.
- [19] Emerton, L., Bos, E. UICN (2004) "Valor. Considerar a los ecosistemas como infraestructura hídrica" Tr. José María Blanch. San José, C.R.: UICN-ORMA. 94 pp.
- [20] Iza, A. and Stein, R. (Eds) IUCN (2009) "RULE – Reforming water governance" Gland, Switzerland.
- [21] Dore, J., Robinson, J. and Smith, M. (Eds) IUCN (2010) "Negotiate – Reaching agreements over water" Gland, Switzerland.
- [22] Andrade, A.; PNUMA (2004) "Lineamientos para la aplicación del Enfoque Ecosistémico a la Gestión Integral del Recursos Hídrico" Mexico D.F., Mexico.
- [23] Parra, O.; Castilla, J.C.; Romero, H.; Quiñones, R.; Camaño, A.; (Eds) (2009) "La Cuenca Hidrográfica del río Itata. Aportes científicos para su gestión sustentable" Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

# **Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe<sup>1</sup>**

---

**Miguel Solanes, Andrei Jouravlev**

<sup>1</sup> El presente documento es un resumen de "Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe", de Miguel Solanes y Andrei Jouravlev. Tal resumen fue publicado por los Boletines No 22 y 23 de 2005, de la Red de Cooperación con el Desarrollo Sustentable de América Latina y El Caribe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). El documento completo puede ser consultado en la Sección Lecturas de la Revista.

## Resumen

*La discusión se centra en torno a los criterios para la toma de decisiones, y en particular, las políticas públicas que favorecen la inserción de los recursos hídricos en el desarrollo socioeconómico de los países. Hay países que han adoptado criterios para las tomas de decisiones, sea para el manejo económico general, sea para el agua en particular, que han facilitado su inserción en procesos de desarrollo sustentable. Desgraciadamente, estos países son la excepción, y la regla es más bien la fragmentación institucional y la falta de criterios para tomar decisiones fundadas en parámetros objetivos de largo plazo.*

## Abstract

*The discussion revolved around the criteria for decision making, and in particular, public policies that favor the inclusion of water resources in the socioeconomic development of countries. Some countries have adopted criteria for decision making, whether for general economic management, whether for water in particular, that facilitated their integration into sustainable development processes. Unfortunately, these countries are the exception and the rule is rather the institutional fragmentation and lack of criteria for decision making based on long-term objective parameters.*

**Palabras clave.**– Gestión integrada, costos de oportunidad, externalidades, uso razonable, enfoque sistémico, concesión, regulación de servicios.

**Keywords.**– Integrated management, opportunity costs, externalities, fair use, systemic approach, concession, utility regulation.

---

## Economía, legislación y administración

En el Plan de Implementación de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, África del Sur, 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002) se incluyó un llamado a todos los países a desarrollar los Planes Nacionales de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y Uso Eficiente del Agua para 2005. En dichos acuerdos, se planteó la necesidad de que los países desarrollados y los organismos financieros internacionales apoyen este proceso en los países en vías de desarrollo. La gestión integrada de los recursos hídricos debe trasladarse a planes especí-

ficos, ligados al desarrollo nacional, y la urgencia de 2005 es como un prerrequisito para las acciones de 2015, comprometidas por los países, en virtud de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

La gestión integrada de los recursos hídricos cambia el enfoque de los valores del usuario a los del sistema, contabilizando los costos de oportunidad e internalizando las externalidades. Este concepto no es nuevo, ya que desde hace más de 40 años se expresaba como el “concepto de uso razonable”, en el cual no pueden maximizarse simultáneamente los beneficios para todos los usos. El maximizar los beneficios

para uno, interfiere con los demás, llevando a la necesidad de obtener un balance razonable. La aplicación práctica de este concepto desde el punto de vista institucional, reclama, entre otras cosas, separar lo que es la gestión del recurso de lo que son los servicios productivos, sociales y ambientales del agua.

En Chile, los recursos hídricos han contribuido al desarrollo del país, y las políticas macroeconómicas han promovido la inserción productiva del agua. Sin embargo, ha sido la aplicación sistémica de la noción de eficiencia económica y de criterios de evaluación de inversión pública, lo que ha operacionalizado la inserción productiva del agua. En la práctica, hubo un secuenciamiento lógico desde crecimiento económico hasta preocupaciones sociales y ambientales, que permite hoy pagar los servicios de agua potable y alcantarillado casi universales con recursos nacionales, y comenzar a pagar la deuda ambiental. En varios otros países, en cambio, la desarticulación institucional y la falta de criterios económicos para evaluar decisiones públicas, afecta el mejor manejo y la inserción productiva del agua.

Aun los casos exitosos, no han sido el resultado de estrategias monistas, sino de combinaciones de medidas, algunas macroeconómicas, otras de mercados, otras de creación de capacidades. En cualquier caso, si bien el fracaso se puede atribuir generalmente a una causa preponderante identificable, el éxito requiere considerar muchos factores contribuyentes, cuya identificación y ponderación relativa no siempre se realiza con éxito. De allí, la poca utilidad de las simplificaciones de problemáticas complejas y las prescripciones universalistas.

Hay temas que son fundamentales y deben ser tenidos en cuenta: la noción de eficiencia, el impacto del entorno macroeconómico, el enfoque sistémico y la noción de plan.

### **La noción de eficiencia**

**Hay una serie de posiciones sobre el tema. Mientras que algunos abogan por una definición estricta (“la**

eficiencia es económica”); otros argumentan que la eficiencia es la relación insumo/producto, con una definición eventualmente más abierta de la misma. Otros discriminan entre eficiencia física, económica, social y ambiental. En cualquier caso, no parecen sustentables las nociones que no fomenten rigor en la toma de decisiones que comprometen los recursos públicos, sea vía inversión directa o indirecta, como son los subsidios y las garantías a empresas (como las cambiarias, de ganancias o de otro tipo), que sin aparecer como gastos directos al momento que se toman, tienen el potencial de generar significantes pasivos contingentes a futuro.

En este sentido, se destaca también que la eficiencia interna de empresas de servicios de utilidad pública podría tener lugar a expensas del desarrollo económico nacional y la eficiencia social y ambiental. De allí, la importancia de determinar, con cierto rigor económico, esta noción, que puede ser síntesis de la discusión, y fuente de propuestas en materia de toma de decisiones que mejoren la eficiencia social de las inversiones y gastos públicos en el desarrollo del potencial económico del agua. Por ejemplo, parece claro que lo que aparece como una mejora en el manejo del agua o la provisión de sus servicios, puede ser considerado, de hecho, como un costo, si tiene un impacto negativo en el desarrollo nacional.

### **El entorno macroeconómico**

**Los contextos macroeconómicos, y las políticas en que se basan, tienen un impacto directo en la inserción del agua en la economía productiva y la sustentabilidad de los servicios. Sin embargo, pocos son los planificadores hídricos que tienen estos contextos en cuenta. Es más, se da el caso de programas que marginalmente incrementan eficiencias físicas, a altos costos de inversión, cuando en el contexto circundante se pierden ingentes áreas productivas por efecto de políticas macroeconómicas que desalientan la inversión.**

## Enfoque sistémico

Es importante contar con “mapas” de los contactos entre el agua y los sectores vinculados a ella, como agricultura, minería, energía, transporte, etc. Es conveniente desarrollar indicadores aptos, de impacto, desempeño y proceso, y utilizarlos en forma efectiva. En conexión con este tema, también es necesario establecer umbrales de desempeño más rigurosos, debajo de los cuales los programas, políticas y proyectos, no deberían ser aprobados.

Al respecto, es importante señalar que, mientras que en todos los países de la región existen leyes y marcos institucionales, prácticamente ninguno tiene una evaluación del rol del agua en la economía nacional. Un intento consistente de legislar sobre el agua en función de políticas nacionales debería tener substratos más elaborados sobre la economía general y sectorial del recurso.

## La noción de plan

Un tema que genera gran interés es la noción de qué es un plan. Esto fue el resultado del análisis del caso chileno, sumamente exitoso en la inserción del agua en la economía productiva, pero que carece de una planificación formal. Lo que sí tiene el modelo es una serie de criterios y parámetros que se aplican en forma consistente en tiempo y espacio en la economía. También tiene instrumentos formales de control del agua. De aquí, es claro que las mejoras de la calidad de las decisiones relacionadas con el agua, no sólo están vinculadas a planes, en sentido formal, sino también a estrategias, en el sentido de aplicación consistente de criterios que son funcionales a ciertos objetivos. Por planificación no cabe entonces entender sólo una noción formal de la misma, sino además las modalidades, como en el caso chileno; es decir, criterios que producen resultados objetivos esperados.

## Elementos jurídicos relevantes en las áreas urbanas

En los países de la región, el crecimiento demográfico ha ido acompañado de una notoria concentración de la población en las zonas urbanas, del 42% en 1950, al 75% en 2000 y se espera que llegue al 81% para 2015. Así, América Latina y el Caribe pasó a ser la región más urbanizada del mundo en desarrollo, con un nivel que rivaliza con el de muchos países industrializados.

Existe una serie de temas que son relevantes a la relación entre el agua y las zonas urbanas.

### *a. Derechos de agua*

Las ciudades requieren tener disponibilidad de aguas para los servicios de abastecimiento de agua potable. En algunos sistemas, se deja a cargo de las empresas que proveen los servicios, la responsabilidad de obtener y contar con los derechos necesarios. La falla en contar con los derechos suficientes se toma como una falta a los deberes del concesionario. En otros sistemas, la ciudad misma, a través de sus municipios, peticona derechos de agua para la prestación de los servicios, derechos que no necesariamente requieren ser totalmente utilizados desde el momento de su otorgamiento, sino que se van utilizando a medida que hacen falta. Otros sistemas permiten la reserva de los derechos para satisfacer las necesidades futuras. Entre las normas legales particularmente importantes en los derechos de aguas de las ciudades se destacan: (i) la prioridad del uso para los servicios de agua potable; y (ii) el poder de los municipios para expropiar derechos de agua cuando no existen volúmenes disponibles.

Al mismo tiempo, los sistemas legales deben contar con normas y procedimientos adecuados para que los municipios y las empresas de agua potable y saneamiento puedan proteger, o reclamar la protección de, las fuentes de agua de las cuales se abastecen, tanto en calidad como en cantidad.



### *b. Mercados de agua*

Los mercados de agua permiten a las ciudades y empresas la compra de los derechos que necesitan para abastecer sus necesidades, siendo bastante común que a medida que se expanden las áreas urbanas, se compren derechos de agua a las zonas de riego periféricas al núcleo urbano. En Chile, por ejemplo, el mercado ha permitido una reasignación fluida de los derechos, en las áreas en proceso de urbanización, del uso agrícola al uso urbano. De hecho, en el caso del crecimiento de las ciudades, las cuales van dejando fuera del uso agrícola sectores aledaños, es muy difícil desde el punto de vista administrativo ir rastreando las aguas que quedan sin uso, para reasignarlas. Sin embargo, a través del mecanismo de mercado es posible generar incentivos para que esas aguas se reasignen sin mayor intervención de la autoridad administrativa, con un procedimiento fácil y poco conflictivo.

### *c. Controles sobre efluentes urbanos*

La prestación de los servicios de saneamiento, especialmente recolección y disposición de aguas servidas, afecta la calidad de los recursos hídricos disponibles para las ciudades y otros usuarios localizados aguas abajo en la misma cuenca. De allí, la importancia de las normas que determinan las obligaciones de las entidades prestadoras de los servicios de agua potable y saneamiento en relación a descargas, sus condiciones, tratamiento y destino.

### *d. Servicios públicos urbanos*

La salud y la paz ciudadana dependen de la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento que tengan, y del balance de los sistemas de regulación de los mismos. Las experiencias recientes de los países de la región, como la de la provincia de Tucumán en Argentina, y la de la ciudad de Cochabamba en Bolivia, indican que las faltas graves del servicio (por ejemplo, deterioro visible de la calidad del agua potable) o aumentos de tarifas más allá de la capacidad de pago de la población, especialmente cuando dichos reajustes sean bruscos y no concertados, tienen el potencial de provocar explosivas, y hasta en algunos

casos violentas, reacciones políticas y sociales. En este sentido, la región necesita efectuar una segunda y muy cuidadosa mirada sobre los supuestos de algunas concesiones y regulaciones de servicios. Entre otras cosas que parecen requerir mayor elaboración, tenemos la noción de que en estos servicios existiría competencia, la teoría de los mercados disputables, los principios regulatorios básicos respecto de calidad de servicio, razonabilidad de tarifas y ganancias, información y acceso a la información tanto por usuarios como por reguladores, constitución, poderes y financiación de los entes encargados, y otros temas igualmente importantes.

### *e. Uso del espacio*

Este tema es tan relevante que desde la época de los romanos se ha considerado que nadie puede alterar el fluir de las aguas en perjuicio de fundos situados aguas abajo, sea concentrándolas o bloqueándolas aguas arriba. Este principio se encuentra detrás de todos los códigos civiles del mundo. La violación de este principio, y el uso y desarrollo de terrenos en zonas altas, lo mismo que su deforestación, incrementan los riesgos y las fatalidades de las áreas bajas. Las experiencias de América Central y los países andinos son ilustrativas. Sin embargo, poco es lo que se hace en la región para aplicar los principios legales que los romanos hacían cumplir hace más de dos mil años. Factores ideológicos, la captura de procesos decisivos y de control, y la debilidad de la administración del Estado, son factores que parcialmente explican estas falencias.

El otro tema vinculado a éste es que, estando las zonas urbanas sujetas a inundaciones, tienen que tener planes regulatorios del espacio urbano y la normativa de construcción, de manera de minimizar los impactos negativos de las mismas. Esto es un ejercicio legítimo del poder de policía y no una interferencia indebida con la propiedad privada. Existen países donde no sólo se regula el uso del espacio en función del riesgo de inundación, sino que la clasificación de las áreas inundables se registra en los catastros de tierras con obligación de que los compradores sean informados sobre el riesgo potencial. En algunos países, se han creado seguros por inundación y sus daños. Por

otra parte, cuando las ciudades, para proteger a sus habitantes, canalizan sus avenidas pluviales a terrenos agrícolas, sus propietarios deberían ser compensados por los daños sufridos.

### Las ciudades como usuarios institucionales del agua

Es frecuente ver que los abastecimientos de las ciudades son afectados por usos agrícolas, industriales, mineros y otros, localizados aguas arriba de las tomas citadinas. Por otra parte, es común que las ciudades contaminen aguas para usuarios de aguas abajo, y que además interfieran entre ellas. En cuencas densamente pobladas, es frecuente que las áreas de descarga de aguas servidas de una ciudad se localicen unos pocos kilómetros arriba de las tomas de agua de otros municipios, con lo que no se da tiempo suficiente para que actúen los procesos naturales de descomposición y dispersión. Además, las actividades de extracción de áridos en los cauces, así como las actividades forestales en la cuenca, afectan la seguridad de las ciudades respecto a inundaciones. Finalmente, cuando se trata de recursos comunes, las ciudades son grandes demandantes de aguas, principalmente preocupados de sus propias necesidades.

Esto atestigua que las ciudades son grandes usuarios institucionales de aguas, que transfieren a otros las externalidades que generan, y que a su vez son afec-

tados por las externalidades que otros producen.

Esto arroja varias conclusiones:

- a. En materia de recursos comunes y de transferencia de externalidades, los gobiernos de las ciudades no son diferentes a otros usuarios, y requieren un control más allá de sus límites;
- b. Este control puede provenir de autoridades de aguas o de entidades de cuenca, que proveen espacio para mecanismos más consensuados y participativos;
- c. Cualquiera sea el caso, los gobiernos de las ciudades, o las empresas de agua potable y saneamiento que provean los servicios a las mismas, deben contribuir a los gastos de administración del recurso y de las entidades de cuenca;
- d. Cuando la protección de los abastecimientos o de la seguridad de las ciudades, requiera sacrificios no usuales a propietarios y usuarios aguas arriba, los gobiernos de las ciudades deben contribuir a un presupuesto de la cuenca donde se paguen las compensaciones pertinentes; y
- e. Los gobiernos de las ciudades deben tener capacidad legal y jurídica para reclamar y obtener el cese de actividades que perjudican su seguridad.

---

### Referencias bibliográficas

- [ ] Aguirre, Alberto y Begoña García de Bikuña (2000), *Conceptos básicos para la aplicación del caudal ecológico en los ríos ibéricos*, Segundo Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas "Una cita europea con la nueva cultura del agua: la directiva marco. Perspectivas en Portugal y España" (Oporto, 9 al 12 de noviembre de 2000). disponible en: [http://www.us.es/ciberico/archivos\\_html/index.htm](http://www.us.es/ciberico/archivos_html/index.htm)
- [ ] Alcázar, Lorena, Manuel Abdala y Mary Shirley (1999), *The Buenos Aires Water Concession*, Policy Research Working Paper, No 2311, Banco Mundial, Washington, D.C.
- [ ] Arbor Xavier y Salvador Giner (1996), *La gobernabilidad: ciudadanía y democracia en la encrucijada mundial*, Siglo Veintiuno de España Editores, Madrid, España.
- [ ] Armstrong, Mark, Simon Cowan y John Vickers (1994), *Regulatory reform: economic analysis and British experience*, MIT Press Se-

ries on the Regulation of Economic Activity, No 20, Massachusetts Institute of Technology, The MIT Press.

- **Ballestero, Maureen (2005)**, *Planificación y administración hídrica en Centroamérica*, Administración del agua en América Latina: situación actual y perspectivas, Maureen Ballestero, Ernesto Brown, Andrei Jouravlev, Ulrich.
- **Beck, Robert (1991)**, *Prevalence and definition*, Water and water rights, Robert Beck (comp.), The Michie Company, Charlottesville.
- **Bitrán, Eduardo y Raúl Sáez (1994)**, *Privatization and regulation in Chile*, The Chilean economy: policy lessons and challenges, Barry Bosworth, Rudiger Dornbusch y Raúl Labán (comps.), The Brookings Institution, Washington, D.C.
- **Bonfante, Pedro (1929)**, *Instituciones de derecho romano*, Editorial Reus, Madrid.
- **Briscoe, John (1996)**, *Water resources management in Chile: lessons from a World Bank study tour*, Banco Mundial, Washington, D.C. No 90, LC/L.2299-P, Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Bustamante, Rocio (2002)**, *La guerra del agua o la resistencia contra el intento de privatización y tarificación del agua en Cochabamba, Bolivia*, Comité Asesor Técnico de América del Sur (SAMTAC), Asociación Mundial para el Agua.
- **Caponera, Dante (1992)**, *Principles of water law and administration: national and international*, Ashgate Publishing.
- **CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)/GTZ (Agencia de Cooperación Técnica Alemana) (2004)**, *Fuentes renovables de energía en América Latina y el Caribe: situación y propuestas de políticas*, LC/L.2132, Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Colby, Bonnie (1995)**, *Regulation, imperfect markets, and transaction costs: the elusive quest for efficiency in water allocation*, Handbook of Environmental Economics, Daniel Bromley (comp.), Basil Blackwell Ltd.
- **Colby, Bonnie y David Bush (1987)**, *Water markets in theory and practice: market transfers, water values, and public policy*, Studies in water policy and management, No 12, Westview Press, Boulder, Colorado.
- **Corrales, María Elena (2003)**, *Gobernabilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en América Latina*, Comité Asesor Técnico de América del Sur (SAMTAC), Asociación Mundial para el Agua (GWP).  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **(1979)**, *Andrus v. Allard* (444 U.S. 51).
- **Crespo, Alberto y Oscar Martínez Luragh (2000)**, *Informe nacional sobre la gestión del agua en Paraguay*, Comité Asesor Técnico de América del Sur (SAMTAC), Asociación Mundial para el Agua (GWP).  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Dourojeanni, Axel; Andrei Jouravlev y Guillermo Chávez (2002)**, *Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 47, LC/L.1777-P, agosto, Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Ferrera, Isaac; Mayra Falck; Magaly Beraún y Adriano Valarezo (2005)**, *Análisis del marco político-legal sobre recursos hídricos en Honduras: coherencias y percepciones*, Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Zamorano, Tegucigalpa, Honduras.
- **Colorado State University, Fort Collins. GWP (Global Water Partnership) (2000a)**, *Towards water security: a framework for action*, Estocolmo, Suecia.  
disponible en: <http://www.gwpforum.org/gwp/library/sec2.pdf>
- **(2000b)**, *Manejo integrado de recursos hídricos*.
- **(2003)**, *Acceso a la información: una tarea pendiente para la regulación latinoamericana*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 59, LC/L.1954-P, Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **(2001a)**, *Regulación de la industria de agua potable. Volumen I: Necesidades de información y regulación estructural*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 36, LC/L.1671-P, Santiago de Chile.

disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>

- **(2001b)**, *Regulación de la industria de agua potable. Volumen II: Regulación de las conductas*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 36, LC/L.1671/Add.1-P, Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Kemper, Karin (1996)**, *The cost of free water. Water resources allocation and use in the Curu Valley, Ceará, Northeast Brazil*, Linköping Studies in Arts and Science, No 137.
- **Laffont, Jean-Jacques (1994)**, *The new economics of regulation ten years after*, *Econometrica*, volumen 62, No 3, mayo.
- **MacDonnell, Lawrence y Charles Howe (1986)**, *Area-of-origin protection in transbasin water diversions: an evaluation of alternative approaches*, *University of Colorado Law Review*, volumen 57, No 3.
- **Mattos, Roger y Alberto Crespo (2000)**, *Informe nacional sobre la gestión del agua en Bolivia*, Comité Asesor Técnico de América del Sur (SAMTAC), Asociación Mundial para el Agua (GWP).  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Peña, Humberto; Marco Luraschi y Soledad Valenzuela (2004)**, *Agua, desarrollo y políticas públicas. Estrategias para la inserción del agua en el desarrollo sostenible*, Comité Asesor Técnico de América del Sur (SAMTAC), Asociación Mundial para el Agua (GWP).  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Pochat, Víctor (2005)**, *Entidades de gestión del agua a nivel de cuencas: experiencia de Argentina*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 96, LC/L.2375-P, Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Querol, María (2003)**, *Estudio sobre los convenios y acuerdos de cooperación entre los países de América Latina y el Caribe, en relación con sistemas hídricos y cuerpos de agua transfronterizos*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 64, LC/L.2002-P, Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Solanes, Miguel (2005)**, "Editorial", *Carta Circular de la Red de Cooperación en la Gestión Integral de Recursos Hídricos para el Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe*, No 22, junio, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **(2004)**, "Editorial", *Carta Circular de la Red de Cooperación en la Gestión Integral de Recursos Hídricos para el Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe*, No 21, diciembre, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **(2002a)**, *Políticas y regulaciones de agua: condiciones para reconocer los derechos indígenas de agua*, Seminario Internacional del Proyecto Derecho de Aguas y Derechos Indígenas (Water Law and Indigenous Rights – WALIR) (Wageningen, Países Bajos, 4 al 8 de marzo de 2002).  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>
- **Solanes, Miguel y David Getches (1998)**, *Prácticas recomendables para la elaboración de leyes y regulaciones relacionadas con el recurso hídrico*, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Washington, D.C.  
disponible en: <http://www.iadb.org>
- **Spota, Alberto (1941)**, *Tratado de derecho de aguas*, Librería y Casa Editora de Jesús Menéndez, Buenos Aires.
- **Zegarra, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**, *Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 90*, LC/L.2299-P, Santiago de Chile.  
disponible en: <http://www.eclac.org/dmi>

Una lista completa de las Referencias Bibliográficas están consignadas en el documento completo en la Sección Lecturas de la Revista en línea: <http://revistavirtual.redesma.org>

# Paradigmas del conocimiento y sistemas de gestión de los recursos hídricos: La gestión integrada de cuencas hidrográficas

---

Juan Antonio Garcés Durán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa Magíster en Gestión y Planificación Ambiental, Universidad de Chile  
[jagarces@vtr.net](mailto:jagarces@vtr.net)

## Resumen

*El sistema de gestión de los recursos hídricos es una expresión de los paradigmas dominantes en la sociedad. El paradigma o visión ecosistémica ha conducido al desarrollo de la gestión integrada de los recursos hídricos; la visión reduccionista tiende al desarrollo de un sistema de gestión fragmentada. Las organizaciones internacionales del agua, y los círculos académicos, promueven la gestión integrada como el medio para lograr la protección y conservación del agua y los ecosistemas relacionados. El artículo presenta la relación existente entre el paradigma científico dominante y la modalidad de gestión de los recursos hídricos en cuatro países seleccionados. Se analiza el paradigma dominante en la gestión del agua en cuatro países: Francia, España, Brasil y Chile. Con este fin se investigaron los aspectos relevantes del sistema de gestión de agua en cada uno de ellos. Se concluye que en Francia, España existe gestión integrada de los recursos hídricos; Brasil se encuentra en una situación de transición. En estos tres casos, la legislación expresa una visión ecosistémica del recurso agua. En Chile existe una visión reduccionista y fragmentada que no incorpora la gestión integrada de las cuencas hidrográficas.*

## Abstract

*The water resources management system is an expression of the dominant paradigms in society. The ecosystem paradigm or vision led to the development of integrated water resources management, the reductionist view tends to develop a fragmented management system. International water organizations, and academia, promote integrated management as a means to achieve protection and conservation of water and related ecosystems. The article shows the relationship between the dominant scientific paradigm and the water resources management mode in four selected countries. We analyze the dominant paradigm of water management in four countries: France, Spain, Brazil and Chile. To this end we have investigated relevant aspects of water management system in each of them. We conclude that in France and Spain, there is an integrated management of water resources; Brazil is in a state of transition. In these three cases, legislation expresses a vision of water resource ecosystem. In Chile there is a reductionist and fragmented that does not include the integrated management of watersheds.*

**Palabras clave.**— Gestión de cuencas, ecosistema, agua, reduccionismo.

**Keywords.**— Watershed management, ecosystem, water, reductionism.

---

## Introducción

Los recursos hídricos de una cuenca pueden ser administrados, desde diferentes perspectivas: como un bien económico, o como un recurso natural cuyo comportamiento está fuertemente relacionado con las características de otros recursos naturales y con las actividades antrópicas que se realizan en la cuenca hidrográfica.

Las diversas formas de administrar los recursos hídricos están relacionadas con las visiones que la sociedad, o los tomadores de decisiones, tengan sobre el

agua. Estas visiones pueden ser explicadas por los diferentes paradigmas conceptuales que están presentes en la discusión científica y que tienen efectos en la forma en que se entienden los recursos naturales.

El **paradigma reduccionista** surge tempranamente en el desarrollo científico moderno y se expresa en la aplicación del método cartesiano; el **paradigma ecosistémico** surge en el siglo XX, como resultado del desarrollo de la Teoría General de Sistemas y del concepto de ecosistemas. La aplicación del paradigma reduccionista permite explicar la presencia de una visión economicista de los recursos naturales, y parti-

cularmente del agua. La aplicación del paradigma ecosistémico permite explicar una visión holística del agua.

## 1 Enfoque reduccionista y recursos naturales

El desarrollo del conocimiento, inspirado en el método cartesiano, ha postulado que es necesario dividir cada uno de los problemas a investigar en tantas partes como sea posible y necesario para resolverlos.

Esta forma de abordar la búsqueda del conocimiento ha conducido a la especialización de las áreas de investigación y a una fragmentación del conocimiento. Se ha intentado revelar las propiedades de la naturaleza por la separación de los componentes y así simplificar el estudio y facilitar la interpretación de los resultados. Este método de investigación ha permitido el desarrollo de las ciencias básicas y es válido cuando las interacciones entre las partes son inexistentes, débiles o fundamentalmente lineales, de manera que por la vía de la agregación se puede describir el comportamiento global (Constanza *et al*, 1999).

La principal limitación del método se relaciona con la incapacidad de explicar sistemas complejos y abiertos, que es justamente una de las características de los ecosistemas. La imposibilidad de explicar los ecosistemas surge del hecho de que las relaciones entre sus componentes son del tipo no lineal.

El fraccionamiento del conocimiento y sus aplicaciones en el dominio de la naturaleza, desconoce la complejidad ecosistémica de los recursos naturales. Esto ha permitido la apropiación fragmentada de los recursos naturales, transformándolos en materias primas y objetos de trabajo. Los recursos naturales son convertidos, de esta forma, en recursos económicos, regidos por las leyes del mercado (Leff, 2000).

En lo conceptual, el recurso hídrico es aislado de los ecosistemas de los cuales forman parte y percibido en forma independiente de los otros componentes de ecosistema. El proceso de dividir el todo en cada una de sus partes conduce a la fragmentación del concepto de ciclo hidrológico.

Una vez que el agua ha sido “retirada de su entorno natural”, es posible convertirla en un bien económico, dando paso a un proceso de cosificación de la naturaleza, en la que es desnaturalizada de su complejidad ecológica y convertida en materia prima del proceso económico (Leff *et al*, 2002). El reduccionismo científico da paso al economicismo.

El agua es entendida como un recurso económico para el cual existe una oferta limitada y una demanda creciente, que por lo general, tiende a superar la disponibilidad del recurso. Para la teoría económica neoclásica, la forma de resolver el problema de escasez, es mediante el sistema de precios, regulado por el mercado. Una de las condiciones necesarias, pero no suficiente, para que este mercado opere, es la asignación de derechos de propiedad sobre el recurso el recurso agua, de modo que los agentes económicos puedan efectuar transacciones.

Coherente con el enfoque reduccionista y en un sentido amplio, el neoliberalismo es portador de una nueva política medioambiental y una nueva forma de establecer relaciones sociales con la naturaleza. Dado que el mercado es asumido como el mecanismo eficiente de asignación de recursos, es necesario crear las condiciones para la ampliación del ámbito de acción de este. En forma previa a la aplicación de las políticas neoliberales, la naturaleza no había ingresado a los flujos del sistema económico, salvo algunos recursos naturales específicos. El agua por ejemplo, se mantenía como “bien nacional de uso público” o como “patrimonio común de la nación”. Para que existan transacciones en el mercado es necesario que los bienes a transar sean de propiedad de los agentes económicos que operan en él. La propiedad es una condición para el funcionamiento del mercado.

La Naturaleza se privatiza dando origen a nuevas relaciones sociales y nuevas relaciones entre el sistema económico y la naturaleza. En este proceso la propiedad se establece en función de los intereses económicos humanos y no sobre las necesidades de mantenimiento de flujos de materiales y energía de los sistemas naturales.

## 2 Enfoque ecosistémico y su aplicación a los recursos hídricos

En el año 1935, Tansley introduce el concepto de ecosistema al considerar el conjunto de animales y plantas, junto con los factores físicos de su entorno. De este modo, propone que las partes biológicas y físicas de la naturaleza están unificadas por una **diversidad de relaciones** (Ricklefs, 1998). Posteriormente, los ecosistemas son considerados como unidades que comprenden **flujos** de materia, energía e información. Actualmente, el ecosistema se considera más que flujos de nutrientes y energía, mallas tróficas y comunidades en competencia. Ellos son un todo de **interrelaciones** entre organismos y entre éstos y su ambiente no vivo. (Pirot *et al*, 2000).

El concepto de ecosistema se desarrolla con el aporte de disciplinas como la teoría general de sistemas y la ecología. La teoría de sistemas aporta el concepto de que las características globales no son explicables por las características de las partes aisladas; y que las características del sistema, comparadas con la de los elementos, aparecen como “nuevas” o emergentes” (Bertalanffy, 2000). La teoría de los sistemas abiertos, permite la definición de los ecosistemas como sistemas que experimentan la entrada y salida constante de materia y energía, aún cuando sus aspectos generales y funciones, permanezcan constantes por períodos prolongados (Pirot *et al*, 2000; Odum, 1995).

Los ecosistemas en general, y los asociados al agua en particular, entregan servicios ecosistémicos, que debido a que no son incorporados en las transacciones de mercado, han tendido a ser desconocidos o infravalorados. No obstante, estos servicios desarrollan funciones ecosistémicas, que muchas veces son la base de la economía, y el funcionamiento de los sistemas naturales. El enfoque reduccionista, al especializarse en cada componente, no puede ver los servicios ambientales, por cuanto esto supone estudiar las relaciones entre componentes.

Algunos autores establecen la diferencia entre funciones y servicios ambientales. En algunas oportunidades se utiliza para describir el funcionamiento in-

terno de los ecosistemas (por ejemplo flujos de energía y nutrientes) y en otros casos se utiliza para presentar los usos humanos de los procesos ecosistémicos (producción de alimentos y madera y tratamiento de residuos). Luego de realizar una discusión de las diferentes alternativas conceptuales, Groot *et al*, (2002) definen las funciones ambientales como la capacidad de los procesos naturales y componentes de proporcionar bienes y servicios que satisfacen las necesidades humanas, en forma directa o indirecta. Las funciones son el resultado de la estructura y procesos que se dan al interior del ecosistema, y pueden ser clasificadas en cuatro categorías: funciones de regulación, de hábitat, de producción y de información (Groot *et al*, 2002).

Los recursos hídricos incluyen el agua en todas las etapas del ciclo hidrológico, y toda la biodiversidad que ésta soporta: peces, anfibios y flora. Desde una perspectiva ecosistémica, es posible definir las relaciones entre los componentes que forman un ecosistema y los servicios ambientales por éstos prestados. La calidad del agua puede ser entendida, entre otras, como el resultado de las condiciones naturales de la cuenca y actividades antrópicas que se desarrollan en su entorno. (Andrade, 2004).

Dependiendo de los límites que se establezcan, en función del objetivo de estudio, el agua puede ser concebida como un elemento articulador de diferentes ecosistemas, o como parte integrante de un ecosistema mayor, como una cuenca hidrográfica.

Los ecosistemas acuáticos pueden ser definidos sobre la base de diversos diseños y formas. A escalas mayores, pueden comprender una cuenca hidrográfica, desde la parte más alta de las montañas hasta el mar, unidos con otras cuencas a través de corredores terrestres o subterráneos. Como caso particular, un río, no sólo constituye un ecosistema en sí mismo, sino que también un medio que permite o limita el desarrollo de la diversidad biológica; también expresa el estado de los ecosistemas terrestres que el río cruza en su recorrido hacia el mar (Andrade, 2004).

Desde una perspectiva ecosistémica, es posible definir las relaciones entre los componentes que forman



un ecosistema y los servicios ambientales por éstos prestados. La calidad del agua puede ser entendida, entre otras, como el resultado de las condiciones naturales de la cuenca y actividades antrópicas que se desarrollan en su entorno. Algunos de los servicios prestados por las cuencas hidrográficas son: regulación de caudales, recarga de los acuíferos, reciclado de nutrientes, capacidad de dilución de cargas contaminantes, reducción del arrastre de sedimentos, control de inundaciones, usos recreacionales, hábitat de especies.

La **cuenca hidrográfica** es reconocida como la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos (Dourojeanni *et al*, 2002) y puede ser definida como un territorio que es delimitado por la propia naturaleza, esencialmente por los límites de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce.

Reconocer que la unidad apropiada para la gestión es un ecosistema (por ejemplo, una cuenca hidrográfica) y no un recurso natural, en el sentido económico, significa cuestionar la idea de establecer propiedad privada sobre los recursos naturales (Aguilera y Alcántara, 1994). En este sentido, en materia de gestión de recursos naturales, la visión ecosistémica conduce a conclusiones diferentes a las establecidas por el enfoque reduccionista. Esta visión es coherente con la denominada “nueva cultura del agua” que establece que más que “gestionar el agua” debemos avanzar hacia la “gestión de ecosistemas”.

### 3 La gestión integrada de los recursos hídricos

La aplicación de una visión ecosistémica a los recursos hídricos, en tanto visión holística, conduce a un sistema de gestión denominado **manejo integrado de los recursos hídricos o gestión integrada**. El manejo integrado comprende el manejo de las aguas superficiales y subterráneas en un sentido cualitativo, cuantitativo y ecológico, desde una perspectiva multidisciplinaria y centrada en las necesidades de la sociedad y la naturaleza, en materia de agua. En la

práctica esto significa reconocer que los sistemas hídricos ecológicamente saludables constituyen la base de un uso sostenible por parte del hombre, la flora y la fauna (Van Hofwegen y Jaspers, 2000).

Para avanzar en sustentabilidad en el uso del recurso, es necesario el desarrollo de políticas, que apoyadas en la ciencia, potencien instrumentos que incorporen los múltiples intereses de los diferentes actores de la cuenca (Davies y Mazumder, 2003). La Comisión Económica para América Latina, define la gestión integrada, como un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. En términos más específicos, la gestión integrada puede entenderse como la voluntad de: a) integrar los intereses de los diferentes usuarios, b) integrar los diferentes aspectos, tales como, cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia, c) Integrar los diferentes componentes del ciclo, como el agua superficial y subterránea, d) Integrar la gestión del agua con la gestión de otros recursos que componen el ecosistema y e) integrar la gestión del agua con el desarrollo sustentable, entendido como desarrollo económico, social y ambiental (Bauer, 2004; Dourojeanni *et al*, 2002).

Las razones para elegir la cuenca como el espacio de gestión y planificación son diversas. La principal es que las características físicas del agua generan un grado extremadamente alto de interrelación e interdependencia entre los usos y usuarios de agua en una cuenca. Las aguas superficiales y subterráneas, sobre todo, ríos, lagos, fuentes subterráneas, cuencas de captación, zonas de recarga, lugares de extracción de agua, obras hidráulicas y puntos de evacuación de aguas servidas, forman un sistema interconectado.

Los países que han asumido el enfoque de manejo integrado de cuencas, como parte de su proceso de planificación del uso de los recursos naturales, han tendido a crear **organizaciones de cuencas** o de usuarios del agua, lo que les ha permitido establecer acuerdos entre los usuarios y autoridades de la cuenca. Esta institucionalidad ha asumido diferentes nom-

bres dependiendo de los países que han aplicado esta visión de gestión integrada: Agencias de agua y Comité de cuenca en Francia, Confederación hidrográfica en España, Comités de Cuenca y Agencias de agua en Brasil, etc.

En la actualidad, las organizaciones de cuenca son responsables de la planificación y gestión de los recursos hídricos, de la conservación de los ecosistemas acuáticos, del monitoreo de la calidad y cantidad de agua, de crear mecanismos de participación de la sociedad civil y de la resolución de conflictos entre los diferentes usuarios.

#### **4 Análisis de las experiencias seleccionadas**

##### ***El modelo de gestión integrada: El caso Francés, Español y Brasileño***

Se analizaron tres países que desarrollan Gestión integrada de cuencas. Francia y España expresan ejemplos europeos con tradición en este tipo de manejo de los recursos hídricos. Brasil muestra a un país latinoamericano que ha iniciado un proceso tendiente a la gestión integrada.

El modelo de gestión español y francés corresponden a modelos de gestión integrada de los recursos hídricos; la gestión se realiza en el espacio físico de las cuencas hidrográficas, existe integración conceptual del comportamiento de la cantidad y calidad del agua, de aguas superficiales con aguas subterráneas, del agua con el suelo y de la autoridad con los usuarios. El agua es concebida como un recurso natural, el cual se encuentra dotado de valor económico, ecológico y social.

Entre las condiciones necesarias para el funcionamiento del modelo de gestión se encuentra la existencia de un Estado que asume la responsabilidad sobre la protección del recurso, lo que se expresa en la mantención de la propiedad sobre el mismo, la función de planificación y la voluntad de generar participación sobre la gestión y la determinación de las políticas referidas al agua. Bajo diferentes denomina-

ciones, los Estados mantienen la propiedad y control sobre los recursos hídricos.

En la experiencia francesa y española, existe una visión ecosistémica del recurso hídrico, el cual es percibido como un recurso natural, componente de sistemas mayores y que, por lo tanto, su calidad y cantidad es explicada por el funcionamiento y “estado de salud” de la cuenca hidrográfica. La gestión del agua es un tema de relevancia política nacional. Los principios básicos para la gestión y la institucionalidad forman parte de la legislación y los cambios a dicha legislación son discutidos públicamente, correspondiéndole al Estado promover dicha participación. En el caso francés, la discusión sobre una nueva política relativa al agua incluyó un sistema de encuesta y votación pública.

El marco de actuación nacional, la legalidad e institucionalidad, crea las bases para el desarrollo de la gestión en el nivel de las cuencas. Existe coherencia entre el marco nacional y la gestión en la cuenca. No podría desarrollarse la gestión en la cuenca sin ese marco global. Las instituciones de cada cuenca se convierten en un reflejo de las instituciones del agua, en el nivel nacional.

La gestión integrada se expresa tanto en la escala nacional como en la escala de la cuenca hidrográfica. Ambas expresiones se encuentran relacionadas y tienen su base en la presencia de una legislación, que expresa una visión ecosistémica y establece la cuenca como el espacio físico de gestión. Otra expresión, en la escala nacional, es la presencia de instituciones que incorporan dos vertientes en la gestión del agua: una vertiente política y técnica y, una vertiente consultiva y participativa.

En los casos analizados, la vertiente técnica depende directamente del Ministerio del Medio Ambiente (vertiente política) y asume, entre otras, las funciones de planificación y generación de información. La vertiente consultiva se expresa en organismos que incorporan a la sociedad civil, y en particular a los usuarios del agua. Sus funciones se relacionan con la participación en la planificación hidrográfica y discu-

si3n de temas globales como la pol3tica de agua del pa3s.

Legalidad e Institucionalidad a nivel nacional constituyen la base para el desarrollo de organismos en el nivel de las cuencas hidrogr3ficas. En el nivel de cuenca se presentan las mismas vertientes que en el nivel nacional: la vertiente institucional (pol3tica y t3cnica) y la consultiva. En el caso franc3s y el brasile3o, estas dos vertientes se expresan en instituciones diferentes (Agencia de agua como 3rgano t3cnico y Comit3 de cuenca como 3rgano consultivo), que se asumen complementarias para la gesti3n del agua. En el caso espa3ol, ambas funciones se expresan en la misma instituci3n: las Confederaciones Hidrogr3ficas. Es en la cuenca donde se planifica, se resuelven los conflictos, se constituyen los "parlamentos de agua", donde se produce la participaci3n en la elaboraci3n de los planes y en la gesti3n del agua de la cuenca. La visi3n ecosist3mica cruza la legalidad y la Institucionalidad nacional, pero es en el nivel de la cuenca hidrogr3fica donde se expresa en la pr3ctica esta visi3n, la que adquiere la forma de gesti3n integrada de los recursos h3dricos de la cuenca. Gr3ficamente el modelo se presenta en la Figura 1.

Considerando los modelos de gesti3n de Francia, Espa3a y Brasil en que existe gesti3n integrada de cuencas, se puede elaborar un modelo de relaciones en que la visi3n ecosistemita es el primer elemento necesario para la gesti3n integrada. Esta visi3n atraviesa la legalidad e institucionalidad nacional y crea las condiciones para la existencia de organismos de cuenca. La visi3n ecosist3mica es una condici3n necesaria pero no suficiente, es necesario que el Estado asuma un rol de propietario, gestor y responsable del "patrimonio com3n de la naci3n" (Francia) o "dominio p3blico hidr3ulico" (Espa3a) o de los "bienes de la Uni3n" (Brasil). Cuando el Estado asume este rol, las condiciones est3n dadas para realizar gesti3n integrada de los recursos h3dricos. En estos casos, la cuenca es el lugar f3sico y unidad de gesti3n en que se produce la integraci3n de cantidad y calidad del agua superficial y subterr3nea, de la calidad del suelo y la calidad y cantidad de agua; tambi3n la cuenca es un espacio de participaci3n.

La Figura 2 presenta las relaciones descritas. Las l3neas punteadas expresan que la gesti3n de cuenca es influida por la visi3n global, pero tambi3n, as3 como requiere de condiciones necesarias, influye sobre

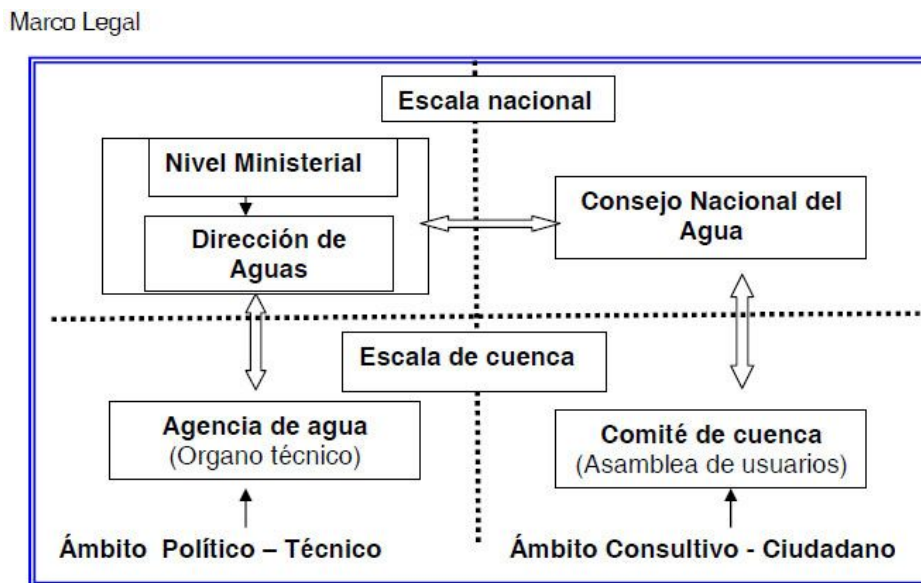


Figura 1. Modelo general de gesti3n de cuenca

ellas. Se trata por tanto, de un modelo en que las relaciones son bidireccionales y los componentes se influyen mutuamente conformando un modelo sistémico.

### La gestión del agua en Chile

#### a) El Código de Aguas como base del sistema de gestión

El sistema de gestión de los recursos hídricos en Chile, puede ser explicado, en lo fundamental, a partir del Código de Aguas de 1981. Este cuerpo legal establece las bases para el sistema de gestión del agua y determina la existencia de la Dirección de Aguas, como uno de los organismos rectores en el sistema. El Código, en coherencia con la Constitución Política de 1980, entrega al mercado las decisiones relativas a la asignación del recurso agua y limita la función de

planificación del Estado (Bauer, 2004; Bauer, 2002; Orrego, 2002; Dirección General de Aguas, 1999).

En la década de los 90, el gobierno presentó un proyecto de modificación del Código de Aguas; luego de más de 10 años de discusión, los acuerdos logrados no modificaron aspectos sustantivos del mencionado Código.

#### b) Titularidad sobre el dominio de las aguas

La Constitución Política del Estado de 1980 hace mención al agua, para establecer que los derechos de los particulares sobre las aguas, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos. El Código de Aguas de 1981 establece, que las aguas son bienes nacionales de uso público y que se otorgarán derecho de aprovechamiento sobre ellas; que el derecho de aprovechamiento es del dominio del titular, pudiendo usar, gozar y disponer de él; que el Código regulará la transferencia, transmisión, adquisición o pérdidas de los

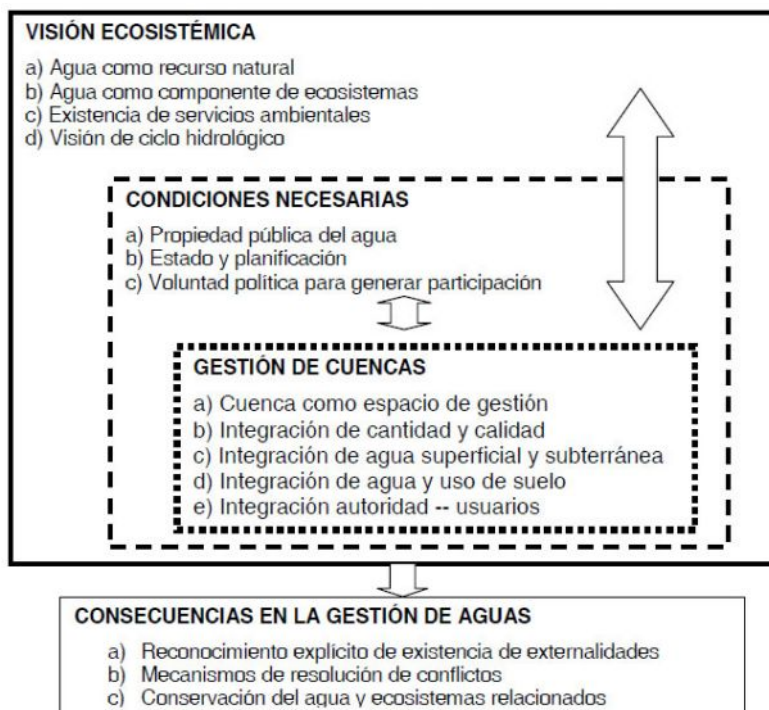


Figura 2 Relaciones entre la visión ecosistémica y la gestión de cuenca

derechos de agua. De este modo, aún cuando se declara que el agua es un bien nacional de uso público, tanto constitucionalmente, como a través del Código se establece un mecanismo que transforma, en los hechos, este bien nacional de uso público en un bien económico privado que puede ser transado en el “mercado de aguas”.

Así como el neoliberalismo europeo es percibido como una respuesta al Estado de Bienestar de origen keynesiano, la versión chilena del neoliberalismo, en lo relativo a los derechos de propiedad sobre las aguas, establecido en el Código de Aguas, puede ser entendido como una respuesta al proceso de transformaciones sociales y económicas de la década de los años 60 y 70, que incluyó, entre otras, la reforma agraria. En el Código de Aguas del año 1981 se quiere garantizar en forma irrestricta el derecho de propiedad de los dueños de la tierra, que se vio afectado en el proceso de reforma mencionado (Bauer, 2004; Bauer, 2002).

### **c) Principios e institucionalidad de la gestión del agua**

Dado que el énfasis principal está asociado a su característica de bien económico, es el mercado el encargado de resolver los problemas de escasez de agua, lo que debería desarrollarse por medio del mercado de aguas, mientras que el Estado asume un rol subsidiario y secundario en la gestión del agua. Los usuarios del agua son los encargados de distribuir el agua de los cauces. Esta distribución está referida al aspecto físico y no incluye la planificación de distribución del agua entre sus diferentes usos.

La intervención del Estado en sus funciones de regulación, fiscalización y conservación se produce por medio de múltiples organismos públicos, los que no siempre actúan coordinadamente, entre otras causas, por la inexistencia de una visión común que ordene y proyecte el accionar del Estado en materia de agua (Peña, 2003a). Cada Servicio, desde su competencia sectorial, tiene funciones particulares en relación al agua. Algunos organismos cumplen una función reguladora, otros una función de fiscalización, otros de apoyo a los pequeños regantes.

En materia de resolución de conflictos, estudios muestran que parte importante de ellos tienden a ser resueltos en los tribunales de justicia y no en instancia de diálogo entre las diferentes partes involucradas. El modelo de gestión chileno contempla organizaciones de usuarios del agua (asociación de canalistas y juntas de vigilancia), que corresponden a las personas naturales o jurídicas que poseen derechos de agua. Estas organizaciones cumplen un rol en la distribución del agua, pero no han cumplido un rol importante en la resolución de conflictos, ni en la planificación, ni en el control de la calidad; por ser materias que legalmente no les competen (Peña, 2003a; Dirección General de Aguas, 1999).

### **d) Sistema de planificación hidrológica**

En Chile no existe planificación hidrológica a nivel nacional o a nivel de cuencas, lo que es coherente con la visión del agua como un recurso fundamentalmente económico y privado en que el mercado debe resolver los problemas de asignación de recursos. Aún cuando entre las funciones que el Código de Aguas asigna a la Dirección General de Aguas, se menciona: “Planificar el desarrollo del recurso en las fuentes naturales”, a continuación establece que se trata de “formular recomendaciones para su aprovechamiento” (Chile, Código de Aguas, 1981).

En la base del modelo chileno, se encuentra la conceptualización del agua como un bien económico, el cual es separado de su entorno natural y transformado en un bien transable en el mercado. El ciclo hidrológico es fragmentado, gestionando el agua superficial y el agua subterránea, como recursos independientes (Peña, 2003b; Dourojeanni y Jouravlev, 1999). La calidad se independiza de la cantidad y el problema del agua se transforma en un problema de asignación de un recurso económico escaso. A objeto de resolver el problema de escasez, la respuesta es buscada en el mercado, como mecanismo de asignación de recursos. El concepto de ecosistema no está presente en el modelo de gestión del agua y por lo tanto, se desconoce la existencia de los servicios ambientales prestados por la cuenca hidrográfica. La lógica de fragmentación es llevada al extremo de dividir los cuerpos de agua en secciones o tramos,

permitiendo extraer toda el agua en cada sección, lo que provoca la interrupción de la continuidad de caudales, eliminando la continuidad del agua como soporte de los componentes bióticos.

La mayoría de los conflictos se producen por las externalidades provocadas por los usuarios de “aguas arriba” sobre los usuarios que se encuentran “aguas abajo” (Bauer, 2004; Bauer, 2002). Esto se agudiza en el caso de la calidad de agua, por la inexistencia de normas secundarias de calidad de agua y porque en las negociaciones sobre derechos de agua, no participan todos los afectados, en forma directa o indirecta, produciéndose los “problemas normales” de una negociación coasiana, cuando el número de personas afectadas por la externalidad son mayores que el número de participantes en la negociaciones (Bauer, 2002; Muchnik et al, 1997; Pearce y Turner, 1995). Cuando las externalidades afectan a los sistemas naturales (flora y fauna o servicios ambientales de la

cuenca en general) o a las generaciones futuras, la incapacidad de la negociación de mercado (negociación coasiana) por internalizar la externalidad, se convierte en una transferencia de costos de los propietarios de derechos de agua, a las generaciones futuras o a los sistemas naturales (Martínez y Roca, 2000; Martínez y Schüpmann, 1993).

En Chile no existe una visión ecosistémica del los recursos hídricos, por lo que no es posible desarrollar un sistema de gestión integrada de cuenca que es la expresión particular de una visión holística aplicada a los recursos hídricos.

La visión reduccionista del modelo de gestión chileno crea un sistema de relaciones coherente que incluye principios, condiciones e instituciones. Se constituye un sistema el cual no permite la gestión integrada y tratar de introducir el concepto y la práctica de gestión de cuenca sería intentar introducir un compo-

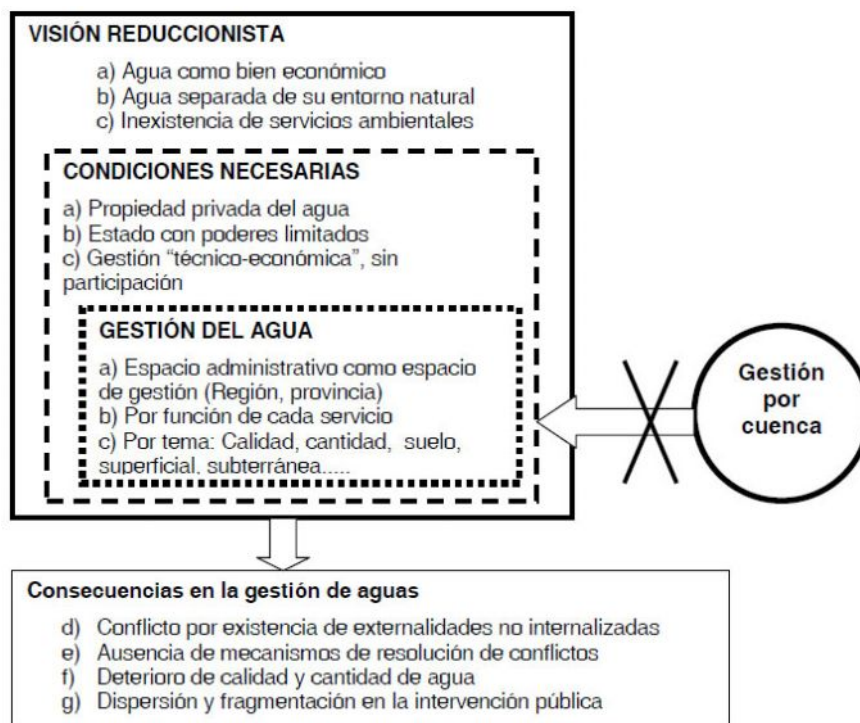


Figura 2 Relaciones entre la visión ecosistémica y la gestión de cuenca

nente de un sistema de relaciones (ecosistémico), a otro sistema de relaciones (reduccionista). La figura N° 3 presenta el modelo de gestión chileno y los diferentes elementos que componen este sistema de relaciones. También presenta la gestión de cuencas como un componente que no es coherente con este sistema de relaciones.

La gestión integrada de cuenca es parte de un sistema de relaciones diferente al modelo desarrollado en torno a una visión reduccionista. Cada elemento del sistema reduccionista se convierte en un obstáculo para introducir la gestión integrada de cuenca: Estado sin poder de regulación, ausencia de capacidad legal de planificación, establecimiento de derechos de propiedad privada sobre las aguas, inexistencia de mecanismos de participación, funciones distribuidas entre múltiples organismos públicos sin coordinación entre ellos, etc.

## 5 Conclusiones

**Los paradigmas que se encuentran presentes en la sociedad y particularmente en los tomadores de decisiones, determinan los modelos de gestión de los recursos hídricos. La gestión integrada de recursos hídricos es coherente con una visión ecosistémica del agua, la gestión fragmentada es coherente con una visión reduccionista del agua. La visión ecosistémica permite entender la cuenca como el área en que el agua interactúa con los sistemas bióticos y abióticos, en forma permanente y dinámica. En la medida que percibe el ecosistema, reconoce la existencia de los servicios ambientales como la regulación de caudales, la recarga de acuíferos, la capacidad de dilución de contaminantes, el control de inundaciones, el reciclado de nutrientes, la constitución de hábitat de diferentes especies, entre otros. En esta visión, las personas son parte integrante del ecosistema y deben convertirse en elementos activos de la gestión y conservación de los recursos naturales.**

**Cada paradigma o visión, da origen a un sistema de relaciones diferentes, en que existen instituciones, leyes y estructuras de poder. En ambos casos existe**

gestión de los recursos hídricos. Una diferencia relevante entre ambos sistemas de gestión es el rol que le asignan al Estado, el mercado, la planificación hidrológica y la participación de los usuarios del agua. En el modelo de gestión integrada, la propiedad del agua se mantiene en el Estado y éste asume la obligación de proteger la cantidad y calidad del recurso, desarrollando un sistema de planificación que considera la participación activa de los usuarios. A diferencia, en el sistema reduccionista, el Estado tiene un papel limitado, la propiedad del agua es de los particulares y se deja al mercado la resolución de los problemas de escasez, la planificación no tiene el papel relevante y no existen mecanismos de diálogo entre los usuarios y las autoridades.

La experiencia internacional y las organizaciones internacionales del agua recomiendan avanzar en la dirección de la gestión integrada de recursos hídricos, como una herramienta para la protección y conservación del agua y ecosistemas relacionados. Entre las razones se encuentran: escasez de agua dulce, el deterioro en su calidad y la alteración de los ecosistemas acuáticos, la influencia de las actividades humanas sobre el suelo y la cubierta vegetal, la presencia de conflictos entre usuarios humanos y entre usos humanos y usos ambientales.

Francia y España constituyen ejemplos de países con trayectoria en gestión integrada de recursos hídricos y organizaciones de usuarios por cuenca hidrográfica. Algunos Estados de Brasil, inspirado en la experiencia francesa, están realizando un tránsito hacia la gestión integrada.

En Chile no se desarrolla un sistema de gestión integrada de cuencas; la gestión corresponde a un modelo conceptual reduccionista, e institucionalmente fragmentado.

Los procesos de cambio desde un sistema de gestión fragmentada a uno integral, como lo muestra el caso brasileño, no son lineales y no existe una fórmula determinada a emular, pero se puede mencionar a lo menos dos condiciones: a) Voluntad de las autoridades para cambiar el sistema de gestión y b) Motivación desde la sociedad civil, y en particular de los

usuarios para establecer crecientes grados de concertación en torno a la resolución de conflictos.

En Chile, el paradigma reduccionista ha sido más fuerte que las iniciativas de cambio y las relaciones de poder que el sistema cristaliza han impedido avanzar hacia la gestión integrada de cuenca.

La experiencia chilena muestra un ejemplo de la profundidad de los cambios introducidos por el neoliberalismo, en su expresión económica y ambiental. El establecimiento de los derechos de propiedad sobre el agua, expresa una nueva forma de configurar las relaciones entre los hombres y la naturaleza, en la que los criterios de eficiencia económica adquieren mayor importancia que los procesos naturales que se producen al interior de las cuencas hidrográficas.

El desarrollo, aun incipiente, de la Economía Ecológica presenta una visión alternativa a la visión economicista de la naturaleza, que forma parte del proyecto neoliberal. Visión ecosistémica, leyes de la termodinámica aplicada a la producción de bienes y residuos, síntesis integradora de conceptos de la economía y la ecológica, limitaciones al espacio económico y social ocupado por el mercado y desarrollo de prácticas sustentables en el uso de recursos naturales como el agua, son aportes que pueden esperarse del desarrollo de la economía ecológica. Desde otra perspectiva, los actuales postulados de la CEPAL se dirigen hacia un nuevo equilibrio entre el mercado y el interés público, cuestionando la supremacía absoluta del mercado.

La información sobre la cuenca es un requisito básico para que los organismos de cuenca puedan tomar decisiones adecuadas a la realidad de los recursos hídricos, ya sea para su administración, para fijar normas o para resolver conflictos entre los usuarios o entre los usos humanos y los usos ambientales del agua.

En Chile, al no contar con una visión ecosistémica de los recursos hídricos, la información que existe de las cuencas, está centrada en variables meteorológicas y de caudales. Prácticamente no existen registros confiables de calidad de los cuerpos de aguas superficiales y son casi inexistentes en las aguas subterráneas.

Desde una perspectiva ecosistémica una primera tarea a desarrollar es el conocimiento de los procesos que se producen en la cuenca. Una fase previa para avanzar en gestión integrada sería conocer los principales procesos que se producen en la cuenca y cómo estos procesos son influidos por las actividades humanas. Determinar los principales servicios ambientales prestados por la cuenca; la presencia de ecosistemas particulares que se producen en algunas zonas de la cuenca media y baja, junto con información de hidrología, meteorología e hidrogeología, permitirían conocer los procesos ambientales más importantes de la cuenca.

---

## Referencias bibliográficas

- [ ] Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994), *De la economía ambiental a la economía ecológica*, Barcelona, ICARIA y FUHEM. 404 p.
- [ ] Andrade, A. (2004), *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico*, México, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA – Oficina regional para América Latina y el Caribe. 110p.
- [ ] Bauer, C. (2002), *Contra la corriente Privatización, mercados de agua y el Estado en Chile*, Santiago, Lom. 207p. (Colección ecología y medio ambiente).
- [ ] Bauer, C. (2004), *Canto de sirenas: El derecho de aguas chileno como modelo para reformas internacionales*, Bilbao, Bakeaz. 240p. (Colección nueva cultura del agua).
- [ ] Bertalanffy, L. (2000), *Teoría General de Sistemas*, Colombia. Fondo de cultura económica. 311p.



- **Costanza, R. et al. (1999)**, *Una introducción a la economía ecológica, 1999*, México. Compañía editorial continental, S.A. de CV. 303p.
- **Davies, J. y Mazumder, A. (2003)**, *Health and environmental policy issues in Canada: the role of watershed management in sustaining clean drinking water quality at surface sources*, Journal of Environmental Management 68 273 -286. [en línea]. Canadá. EL SEVIER. <elsevier.com/locate/jenvman> [consulta: 24 noviembre 2003].
- **Dirección General de Aguas (2004)**, *Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, Cuenca Maipo Mapocho*, Dirección General de Aguas. 201p.
- **Dourojeanni, A. et al. (2002)**, *Gestión de agua: Teoría y Práctica*, Santiago, División de recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 83p.
- **Dourojeanni, A. y Jouravlev, A. (1999)**, *El Código de Aguas en Chile: entre la ideología y la realidad*, Santiago, División de recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 82p.
- **LEFF, E. et al. (2002)**, *Más allá del desarrollo sostenible: La construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad: Una visión desde América Latina*. En: LEFF, E. et al. (Eds.) *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. México. Instituto Nacional de Ecología (INE), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUMA). pp. 15 – 34.
- **LEFF, E. (2000)**, *Pensar la complejidad ambiental*, En: *La complejidad ambiental. México, Siglo XXI y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. 314p.
- **GROOT, R., WILSON, M. y BOUMANS, R. (2002)**, *A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services*, Journal Ecological Economic 41 393 – 408. Holanda. ELSEVIER
- **MARTINEZ, J. y ROCA, J. (2000)**, *Economía ecológica y política ambiental*, México. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Fondo de cultura económica. 493p.
- **MARTINEZ, J. y SCHÜPMANN, K. (1993)**, *La ecología y la economía*, México. Fondo de cultura económica. 367p.
- **MUCHNIK et al, (1997)**, *Comercialización de los derechos de aguas en Chile*, Santiago. Serie desarrollo productivo 47. División de desarrollo productivo y empresarial, Naciones Unidas. 27p.
- **ODUM, E. (1995)**, *Ecología peligra la vida*, 2ª ed. México. Interamericana & McGraw –Hill. 268p.
- **ORREGO, J. (2002)**, *Legislación e Institucionalidad para la Gestión de Las Aguas*, Santiago. Terram Publicaciones. 63p.
- **PAVLIKAKIS, V. and TSIHRINTZIS (2000)**, *Ecosystem Management: A review of a new concept and methodology*, Journal Water Resources Management 14 (4) 257 - 283. [en línea]. Greece. Kluwer Academic Publishers.
- **PEARCE, D. y TURNER, R. (1995)**, *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*, España, Colegio de economistas de Madrid – Celeste Ediciones. 448p.
- **PEÑA, H. (2003a)**, *Dimensión estratégica de la gestión de cuencas*. En: SEMINARIO – TALLER INTERNACIONAL Gestión integrada de cuencas áridas y semiáridas: 29 y 30 de Octubre de 2003. Iquique. Centro de Estudios para el Desarrollo. pp. 67-74.
- **PEÑA, H. (2003b)**, *Gestión integrada de los recursos hídricos: marco conceptual*. En: Taller Nacional – Chile hacia un Plan nacional de Gestión Integrada de los recursos hídricos: 10 – 11 de Diciembre de 2003. Santiago. Global Water Partnership y CEPAL. pp. 118-124.
- **PIROT, Y., MEYNELL, P. and ELDER D. (2000)**, *Ecosystem Management: Lessons from Around the World. A Guide for Development and Conservation Practitioners*, UK. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. 132p.
- **RICKLEFS, R. (1998)**, *Invitación a la Ecología, la economía de la naturaleza*, Argentina. Editorial médica panamericana. 692p.
- **VAN HOFWEGEN P. y JASPERS F. (2000)**, *Marco analítico para el manejo integrado de recursos hídricos. Lineamientos para la evaluación de marcos institucionales*. Washington D.C. BID, 79p.



# Mejorando el ciclo de inversión en proyectos de agua potable y alcantarillado aplicando una visión integrada para el manejo de recursos hídricos

La experiencia institucional de GIZ/PROAPAC, Bolivia

---

Andrea Salinas<sup>1</sup>,  
Ivan M. Mendoza A.<sup>2</sup>, Detlef Klein<sup>3</sup>, Luis Sivila<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Autora principal del artículo, Geógrafa, Asesora Técnica, GIZ/PROAPAC, [andrea.salinas@giz.de](mailto:andrea.salinas@giz.de)

<sup>2</sup> Agrónomo, Asesor Técnico, GIZ/PROAPAC, [ivan.mendoza@giz.de](mailto:ivan.mendoza@giz.de)

<sup>3</sup> Hidrogeólogo, Coordinador del Programa GIZ/PROAPAC, [detlef.klein@giz.de](mailto:detlef.klein@giz.de)

<sup>4</sup> Ingeniero Civil, Asesor Técnico, GIZ/PROAPAC, [luis.sivila@giz.de](mailto:luis.sivila@giz.de)

## Resumen

A pesar de los esfuerzos realizados en Bolivia para el incremento en coberturas de agua potable y saneamiento, todavía existe rezago en la inversión, brechas de cobertura entre agua potable y saneamiento, y otros problemas de sostenibilidad como contaminación, debilidad institucional y una falta de adecuados mecanismos de participación, control y fiscalización de la sociedad. El Programa de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en Pequeñas y Medianas Ciudades de la Cooperación Internacional Alemana (GIZ/PROAPAC), ejecutado bajo el liderazgo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), tiene la misión de desarrollar capacidades para la re-ización del derecho humano de acceso al agua potable y alcantarillado sanitario, las cuales contribuyan a mejorar la calidad de vida y a reducir la pobreza en el marco de una gestión participativa e integral del recurso hídrico. Así, GIZ/PROAPAC apoya a los actores nacionales y locales, para que se puedan establecer condiciones de sostenibilidad y de gestión eficaz, tanto de la infraestructura como de la prestación de servicios. El presente artículo describe la experiencia de GIZ/PROAPAC en la introducción de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) en proyectos de inversión sectoriales. Se describen los desafíos de “traducir” los conceptos teóricos en ejemplos concretos y se discute sobre las alternativas para aplicar la GIRH a nivel local en Bolivia.

## Abstract

Despite the efforts made in Bolivia to increase the coverage of water supply and sanitation, there is still a lag in investment, important differences in water supply and sanitation coverage, and other sustainability problems like contamination, institutional weakness and a lack of adequate mechanisms of social participation, control and monitoring. The Program on Water and Sanitation in Small and Medium Cities of the German International Cooperation (GIZ/PROAPAC), executed with the leadership of the Ministry of Water and Environment (MMAyA), has the mission of building capacities for the implementation of the human right of access to drinking water and sanitation in a way that they contribute to enhance the quality of life and reduce poverty in the context of a participatory and integrated water resources management. Thus, GIZ/PROAPAC supports national and local stakeholders to establish conditions of sustainability and effective management of both infrastructure and service. This article describes the experience of GIZ/PROAPAC in the introduction of Integrated Water Resources Management (IWRM) in investment projects of the water and sanitation sector. The challenges of “translating” theoretic concepts into concrete examples are described, and the alternatives to apply IWRM at the local level in Bolivia are discussed.

**Palabras clave.**– Sostenibilidad, Ordenamiento Territorial, caudal, efluente, cuenca hidrográfica, cuerpo de agua, gestión integrada, proyecto de protección ambiental, desarrollo sostenible, descentralización administrativa, autonomía, aguas residuales, integralidad.

**Keywords.**– Sustainability, land management, flow, effluent, catchment area, body of water, integrated management, environmental protection project, sustainable development, administrative decentralization, autonomy, wastewater, comprehensiveness.

---

## Introducción

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) es “un proceso dinámico, que promueve la gestión coordinada del agua, la tierra y otros recursos relacionados con el fin de maximizar el bienestar con equidad, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas”. La Cooperación Alemana asume este enfoque cada vez más importante para las autoridades bolivianas como transversal en el sector agua, tanto en la asesoría a políticas, en la planificación de proyectos, y en su implementación, buscando acuerdos consensuados entre diversos actores, preservando la

calidad de las fuentes, garantizando una asignación justa en cuanto a la demanda y al uso de los recursos hídricos en cantidad y calidad suficiente, considerando las prioridades que establece la Nueva Constitución Política del Estado. La GIRH no es un fin en sí mismo, sino un medio para lograr un equilibrio entre los diferentes usos del recurso agua.

Considerando la importancia de la integración de diferentes visiones e intereses en el proceso de toma de decisiones relacionadas al aprovechamiento del recurso agua, GIZ/PROAPAC apoya la definición y reforma de políticas y normas nacionales, para con-

tribuir a una visión integral en el sector de agua potable y saneamiento básico. De forma paralela, se desarrollan las capacidades de los actores locales para alcanzar una gestión sostenible del agua a nivel de cuenca hidrográfica.

En este marco se desarrolla el programa “Agua Para Pequeñas Comunidades” (APPC), que promueve y co-financia inversiones municipales de agua y saneamiento en localidades menores a 10 000 habitantes. El financiamiento proviene de la Cooperación Financiera Alemana (KfW), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y contrapartes locales. La entidad ejecutora del Programa es el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS), entidad gubernamental que cuenta con la asistencia de GIZ/PROAPAC.

La metodología de ejecución del Programa incluye tanto las inversiones en obras de infraestructura (obras tangibles), como las inversiones en capacitación, desarrollo comunitario y fortalecimiento de las instituciones locales (obras intangibles), principalmente de las Entidades Prestadoras de Servicios de Agua (EPSA) y de los Gobiernos Municipales.

## La problemática

**El Programa APPC financia actualmente la primera cartera de proyectos. Los resultados preliminares de**

estos proyectos son positivos; sin embargo, se ha identificado la necesidad de ampliar las capacidades en gestión social e institucional a nivel local para el manejo de recursos hídricos. Un relevamiento de línea base en 4 proyectos del Programa APPC efectuado en mayo de 2010 (Tabla 1) puso en evidencia que solamente algunos Municipios efectuaban medidas de protección de su fuente de agua y/o contaban con un Plan de Ordenamiento Territorial. El control y registro del caudal y la calidad de las fuentes y los efluentes es un aspecto completamente descuidado.

Es necesario reconocer que se ha generado un buen volumen de instrumentos y conocimientos a nivel nacional<sup>1</sup> e internacional<sup>2</sup> para la gestión del agua; sin embargo, éstos no siempre son adecuados para el contexto municipal rural de nuestro país, dada la complejidad de la temática y el nivel cultural del público meta. Por otro lado, la población local rural comprende intuitivamente su entorno natural y social como un sistema; es decir, en el campo se perciben

<sup>1</sup> Hendriks, J., Varillas, O., Vos, J., Willet, H. 2008, Planificación e Inversión en Agua para el Desarrollo Local, Guía para Municipios Rurales. SNV, Lima

<sup>2</sup> Global Water Partnership, International Network of Basin Organizations, 2009. A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins. Elanders, Suecia.

| Municipio | Municipios                        |   |                                     |  | EPSA                                     |                                 |   |
|-----------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|--|--|---------------------------------|---|
|           | Acciones de protección de fuentes | Ordenanzas Municipales para el uso eficiente del agua | Efluentes con control de operadores | ¿Quejas de comunidades por contaminación de cuerpos de agua? | ¿Realizan control de la calidad de agua? | La fuente de agua es compartida | Realiza control de la calidad de aguas vertidas de PTAR |
| Cala Cala | si                                | si  | no                                  | no   | no                                       | si                              | no  |
| Mizque    | si                                | no  | no                                  | no   | no                                       | no                              | no  |
| Sicaya    | no                                | no  | no                                  | si   | no                                       | si                              | no  |
| Totora    | no                                | si  | no                                  | si   | no                                       | no                              | no  |

Tabla 1. Medidas GIRH en municipios seleccionados

Fuente: Sivila, L. 2010. Línea Base GIRH. Cuestionarios inéditos a los Municipios y EPSA participantes del Programa APPC

las interrelaciones del sistema cuenca, sin conocer conceptos o criterios teóricos.

Teniendo en cuenta entonces que la problemática no se debe a desconocimiento local de los problemas asociados al agua o de las medidas que serían necesarias para mejorar la situación, se ha planteado abordar las limitaciones identificadas en la Figura 1.

Así, se ha desarrollado una “Guía Técnica-Didáctica para la Aplicación de Principios de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos”, que tiene por objetivo guiar a los Gobiernos Municipales en dos aspectos. Primero, en la comprensión de que todo proyecto o inversión está enmarcado en una planificación y gestión de los recursos hídricos. Luego, en los aspectos prácticos del desarrollo de proyectos bajo criterios de planificación y gestión integrada.

### La base conceptual

La “Guía Técnica-Didáctica para la Aplicación de Principios de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos” (en adelante, la Guía) ha empezado por introducir un concepto nuevo para muchos en el ámbito mu-

nicipal, y que es objeto de debate en el ámbito técnico-científico: la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, o más simplemente, la GIRH.

Este concepto es mundialmente conocido a partir de las Conferencias Internacionales sobre Medio Ambiente en Dublín y Río de Janeiro en 1992, en las cuales se obtuvieron las siguientes conclusiones, posteriormente adoptadas como principios de la GIRH:

- El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.
- El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles.
- La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua.
- El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos y debería reconocérsele como un bien económico.



Figura 1. Limitaciones comúnmente encontradas en el proceso de solución de problemas relacionados al agua.

La GIRH ha sido adoptada desde entonces exitosamente a varias escalas (región, país, municipio). Entre otros, se destacan el Proyecto de Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema del Acuífero Guaraní, el Proyecto de Vinculación Fluvial Nacional de la India y el Proyecto GIRH en la Parte Alta de la Cuenca del Río Naranjo (Guatemala).

En Bolivia, la Constitución Política del Estado establece las bases para la GIRH de manera similar a los principios de Dublín y Río, con la importante salvedad de que no se reconoce al agua como bien económico.

- El agua es un derecho fundamentalísimo para la vida.
- Su uso es prioritario para la vida.
- Los recursos hídricos se consideran recursos estratégicos para el desarrollo y la soberanía boliviana.
- Es deber del Estado gestionar, regular, proteger y planificar el uso adecuado y sustentable de los recursos hídricos, con participación social, garantizando el acceso al agua a todos los habitantes, siendo la Ley la que establezca las condiciones y limitaciones de todos los usos.

Por otro lado, el Plan Nacional de Cuencas fomenta explícitamente la GIRH “bajo modalidades de participación y autogestión, como sustento del Desarrollo Humano y Ambiental Sostenible, desde la perspectiva de las culturas y sistemas de vida”. Así mismo, se establece a la cuenca hidrográfica como “unidad básica de planificación, la cual relaciona los espacios de gestión pública y social”. Es decir, la cuenca es considerada principalmente como un espacio de vida y sus características influyen en la gestión de los recursos hídricos.

## Metodología

**Más allá de los conceptos, los procedimientos de aplicación de la GIRH son muy importantes. La**

Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible llevada a cabo en Johannesburgo en 2002 llamó a todos los países a “desarrollar planes de manejo integrado de recursos hídricos y planes de eficiencia hídrica hasta el 2005, dando apoyo a países en desarrollo”. De acuerdo a la Alianza Global para el Agua (GWP, s/f), la clave para el éxito de estos planes es contar con liderazgo y compromiso a alto nivel, amplio apoyo y herramientas, capacidad y conocimiento. En el caso boliviano, la política nacional refleja el compromiso a alto nivel; la participación ciudadana en eventos relacionados al agua refleja el apoyo a esta política; pero, ¿dónde se encuentran las herramientas, la capacidad y el conocimiento? ¿Es suficiente aplicar planes de manejo integrado de recursos hídricos a nivel nacional dado el nuevo marco de descentralización administrativa y autonomías?

La Guía sugiere un “marco metodológico GIRH” acorde a la realidad de Municipios con localidades menores a 10 000 habitantes. Ella no pretende ser un instructivo “paso a paso”. Más bien, la Guía trata de explicar y ejemplificar los conceptos básicos, los pasos indispensables, las buenas y malas prácticas a fin de ayudar a las autoridades locales en la planificación y gestión de sus recursos hídricos y de las inversiones relacionadas a ellos. Esto no es tan claro como pareciera, ya que en la gestión de recursos hídricos no existen procedimientos ni soluciones únicas. Cada cuenca, y cada Municipio, tienen características y problemas diferentes. En este contexto, la Guía proporciona una serie de criterios que pueden ser aplicados de acuerdo a las necesidades particulares de los Municipios; entre otros<sup>3</sup>:

- Conceptos sobre la gestión del agua, la gestión municipal y los proyectos de inversión pública local.
- Reflexiones como: ¿Tienen todas las personas acceso al agua? ¿Se hace actualmente uso

---

<sup>3</sup> Salinas, A. 2010. Guía Técnica-Didáctica para la Aplicación de Principios de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Presentación en Power Point (inédita). GTZ, La Paz

racional de este recurso? ¿Qué medidas tienen que tomarse para mejorar las condiciones de acceso y uso del agua?

- Un conjunto de pautas metodológicas (ver más abajo), sugeridas para los procesos políticos, técnicos y administrativos de la organización municipal con la finalidad de mejorar la gestión del agua.
- Herramientas y recomendaciones para mejorar cada fase del proceso de inversión local relacionada al agua y la gestión municipal.

Los conceptos han sido desarrollados de acuerdo a lo mencionado en la base conceptual descrita más arriba. Complementariamente, se han sugerido 8 principios indispensables para desarrollar la GIRH en proyectos de agua potable o alcantarillado, tal como sigue:

- Los usos múltiples del agua deben reconocerse y estimularse.
- El uso eficiente del agua y la gestión de la demanda deben ser efectivos para minimizar la necesidad de desarrollar nuevas fuentes.
- La gestión de la zona de captación y la protección de la fuente son esenciales para asegurar la sostenibilidad del abastecimiento.
- Es necesario planificar y/o ejecutar acciones de prevención y cuidado de los Recursos Hídricos en todas las etapas del proyecto.
- Todos los grupos de interés deben participar en la toma de decisiones, pero se debe poner especial énfasis en la participación activa de los usuarios.
- Se debe incluir a mujeres, indígenas, personas de la tercera edad y minorías en los procesos de difusión, consulta y toma de decisiones relacionados a los proyectos.
- Se debe incorporar un costo por los servicios de agua y alcantarillado para garantizar su administración, operación y mantenimiento.
- Los asuntos referidos al cuidado del medio ambiente deben ser incorporados según se establece en la Ley de Medio Ambiente (Ley 1333).



Las buenas y malas prácticas han sido ejemplificadas e ilustradas creando “historias de proyectos”. Dos Municipios ficticios (pero representativos) desarrollan proyectos de agua potable bajo diferentes criterios de sostenibilidad. Esto los lleva a priorizar diferentes aspectos, y a tomar decisiones que influirán en la disponibilidad y calidad del agua a largo plazo. El texto fomenta la comparación y la reflexión sobre el éxito de un proyecto de agua potable o saneamiento: éste no depende únicamente de la inversión en obras físicas, sino sobre todo de una buena gestión, de tal manera que los esfuerzos invertidos den sus frutos en forma sostenible.

La Guía pretende crear competencias para la GIRH en los Municipios del país. Esto se expresa no solamente en la familiaridad con conceptos, ni en el dominio de procedimientos, sino sobre todo en las acti-



tudes de las personas. El objetivo del texto es motivar al lector a tomar acción para una mejor gestión de los recursos hídricos en su municipio.

En definitiva, el mensaje clave del texto apunta a que los Municipios elaboren sus Planes Operativos teniendo en cuenta la planificación de su intervención en la cuenca o cuencas (incluyendo la asignación de usos del agua), la participación de los interesados, el manejo de información, el monitoreo, el control de la contaminación y el manejo económico-financiero asociado a la GIRH (Figura 2). Esto no puede lograrse si no existe comunicación entre los actores interesados en la gestión y uso del agua, si no existe confianza entre ellos o si no existe voluntad para llegar a acuerdos.

Finalmente, la Guía incluye un listado de preguntas que sirven para revisar si los principios básicos de la GIRH se están implementando en un proyecto. Es el resumen práctico-metodológico de los aspectos teóricos abordados en la primera parte y se espera que pueda ser ampliamente utilizado. Esta parte pone especial énfasis en la protección de las fuentes de

agua y de los efluentes, subrayando la importancia de disponer de agua no solamente en cantidad sino en calidad.

### Temas emergentes de la GIRH para el sector de Agua Potable y Saneamiento

Complementariamente a sus objetivos, la “Guía Técnica-Didáctica para la Aplicación de Principios de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos” saca a la superficie temas específicos de importancia local y nacional, pero sobre los cuales aún existen pocas capacidades desarrolladas en el país. Entre estos temas se encuentran el tratamiento de aguas residuales, la formación de Organizaciones de Gestión de Cuenca, el saneamiento ecológico, el uso eficiente del agua, el aprovechamiento sostenible de aguas subterráneas y varios más. Ellos requieren también de voluntad de discusión y consenso para lograr una gestión integrada y sostenible. Se necesitarán nuevos documentos e instrumentos, como la Guía descrita en este artículo, para abordar toda la amplitud de estos temas.



Figura 2. La Gestión Integrada de Recursos Hídricos y sus varios componentes, interrelacionados y conectados como un solo sistema  
Fuente: Salinas, A. 2010. La Gestión Integral de los Recursos Hídricos y su incidencia en el ámbito municipal.  
(Presentación en Power Point (inédita) GTZ, La Paz

## Conclusiones

La “Guía Técnica-Didáctica para la Aplicación de Principios de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos” llena un vacío en la formación de capacidades para la gestión integral del agua a nivel municipal. Durante su elaboración, se ha aprendido que es importante prestar atención al detalle para que los ejemplos sean claros. En este sentido, las experiencias de instrumentos elaborados por otras organizaciones o instituciones pueden ser muy útiles. El relevamiento de una línea base y la validación de los instrumentos son pasos muy importantes, pero por estar al margen de la preparación misma del instrumento a veces no se llevan a cabo. Lo último se traduce en herramientas que no están acordes a la realidad de su público meta o que no son difundidas y utilizadas.

En cuanto a la introducción de criterios de integralidad en el ciclo de inversión de proyectos sectoriales, la experiencia muestra que la integralidad en la GIRH está referida al trabajo conjunto de varios sectores, sin que ellos “pierdan su identidad”. El reto de elaborar un instrumento sectorial es el de identificar el rol de este sector en la GIRH, además de cómo y cuándo debe trabajar en coordinación con otros sectores.

La confianza entre actores y la continuidad de los procesos y proyectos son valores que el Programa GIZ/PROAPAC promueve como clave para encarar estos temas y para lograr una gestión integrada de los recursos hídricos, una mejora en las coberturas de agua potable y alcantarillado, de forma que se pueda contribuir también a la reducción de la pobreza en Bolivia.

---

## Referencias bibliográficas

- Sivila, L. (2010), *Línea Base GIRH*, Cuestionarios inéditos a los Municipios y EPSA participantes del Programa APPC
- Hendriks, J., Varillas, O., Vos, J., Willet, H. (2008), *Planificación e Inversión en Agua para el Desarrollo Local, Guía para Municipios Rurales*, SNV, Lima
- Global Water Partnership, International Network of Basin Organizations, (2009), *A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins*, Elanders, Suecia
- Salinas, A. (2010), *La Gestión Integral de los Recursos Hídricos y su incidencia en el ámbito municipal*, Presentación en Power Point (inédita). GTZ, La Paz
- [http://www.oas.org/DSD/WaterResources/Pastprojects/Guarani\\_eng.asp](http://www.oas.org/DSD/WaterResources/Pastprojects/Guarani_eng.asp)
- <http://nrhp.iwmi.org/main/Default.asp>
- [http://www.fundacionsolar.org.gt/agu\\_proyectos\\_exitoso.html](http://www.fundacionsolar.org.gt/agu_proyectos_exitoso.html)

# **El error de crear organizaciones de cuenca sin las atribuciones necesarias para cumplir sus roles**

---

**Axel C. Dourojeanni<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Consultor Asociado de la Fundación Chile, Gerencia de Agua y Medio Ambiente, [axeldouro@hotmail.com](mailto:axeldouro@hotmail.com)

## Resumen

*La creación de organizaciones de cuenca crea muchas expectativas entre los actores más afectados que intervienen en las cuencas donde ya existen severos conflictos por el agua. Piensan, con justicia que una organización de cuencas ayudará a prevenir, mitigar, corregir y solucionar los conflictos que los afectan. Así los actores perjudicados desean que exista equidad en la distribución del agua disponible; los ambientalistas desean que se cumpla con las leyes ambientales y la población desea tener acceso a agua de buena calidad y segura, entre muchas otras aspiraciones. Cuando estas expectativas no se cumplen porque estas organizaciones de cuenca (sobre todo de gestión de recursos hídricos por cuenca) no son capaces de cumplir sus roles, todo el sistema pierde credibilidad y colapsa. La principal causa del fracaso de las organizaciones de cuenca no es que no sean una opción adecuada si no que se crean sin disponer de los atributos necesarios para que puedan cumplir sus roles.*

## Abstract

*The creation of basin organizations creates high expectations among concerned actors involved in the basins where there are already severe water conflicts. They think, rightfully that a basin organization will help to prevent, mitigate, correct and resolve conflicts that affect them. Thus the injured players want fairness in the distribution of available water, environmentalists want to ensure compliance with environmental laws and people want access to good quality and safe water, among many other aspirations. When these expectations are not met because these river basin organizations (especially water resources management of river basins) are not able to fulfill their roles, the whole system loses credibility and collapses. The main cause of failure of river basin organizations is not that they are not an adequate option, but because they are established without having the necessary attributes to fulfill their roles.*

**Palabras clave.-** Cuenca, gobernabilidad, transfronterizo, fiscalización, captación, páramos, humedales, gestión ambiental integrada, proyecto hidráulico.

**Keywords.-** Basin, governance, cross-border control, collection, moorlands, wetlands, integrated environmental management, water project.

---

El considerar el territorio de una cuenca para crear espacios de gobernabilidad<sup>1</sup> como base territorial para conducir procesos de gestión con participación e involucramiento de los actores locales, se ha extendido por el mundo entero. América Latina y El Caribe

tienen una larga tradición en este tema. Desde la década del 90 el enfoque por cuencas y la obligatoriedad de crear organizaciones de gestión de agua por cuencas, están siendo introducidos en las nuevas leyes de agua de los países.

---

<sup>1</sup> El concepto de gobernabilidad implica que primero se consideren los impactos deseados con las acciones, luego se defina que productos se requieren para lograr tales impactos, luego que acciones permiten obtener los productos para finalmente determinar cual es el presupuesto requerido para llevarlas a cabo. En el caso de gestión por cuencas el impacto deseado debe ser definido por los actores que intervienen en la cuenca. Un gobierno normalmente sigue el camino inverso en sus decisiones: Se sujeta aun presupuesto, realiza acciones, consigue productos (pueden ser estudios por ejemplo) y luego averigua que impacto causó. Como están orientados a cumplir metas de gobierno, supervisadas por contraloría, muchas veces eso se resume a haber cumplido las tareas encomendadas (por ejemplo terminar y publicar el estudio) aun cuando no pase nada en la cuenca con ese producto.

Desde mucho antes ya existían organizaciones de gestión de recursos hídricos por cuencas en los países de la región pero usualmente eran creados bajo leyes específicas y no con la idea de abarcar todas las cuencas de un país. También ya existían avances importantes en la creación de sistemas de gestión de cuencas transfronterizas pero igualmente sujetos a leyes especiales.

Todos estas iniciativas han tenido objetivos muy variados, desde la creación comisiones de cuenca en México en la década del 40, la creación de corporaciones de cuenca, algunas muy famosas como la del valle del Cauca (CVC) en Colombia, la CODEVASF en Brasil hasta las más recientes como son los consejos de cuenca de México y otras que nacieron luego de un largo período de gestación, se establecen y desaparecen, muchas, por decreto en forma súbita.

El considerar la cuenca como territorio de gestión del agua tiene la ventaja que sus límites son fijados por la naturaleza, se puede fraccionarla en sub cuencas para trabajar en unidades más acordes con los intereses de cada grupo de actores y, a la inversa, se puede agregar e integrar muchas sub cuencas para conocer el efecto acumulado de las intervenciones en el medio ambiente y sobre todo sobre la calidad y cantidad del agua.

El problema es que al abordar el tema de gestión de recursos hídricos por cuencas, sobre todo a nivel político, se percibe que hay aun mucha ingenuidad en la forma como se legisla sobre los temas de gestión por cuencas. Muchas veces se crea organizaciones de cuenca desprovistas de los elementos necesarios para cumplir sus roles y por lo tanto se desacreditan frente a la población y los actores que en un principio creen en estos sistemas.

Algunos elementos deficitarios en varias leyes de agua y sus reglamentos son:

1. La no diferenciación entre una organización de gestión de cuencas o por cuenca de una organización solo de gestión de recursos hídricos por cuenca (que tiene un alcance limitado a la gestión del agua y el manejo de la cuenca

de captación). Ello es importante para definir que estas organizaciones que crean sistemas de gobernabilidad sobre territorios delimitados por razones naturales no compiten con los gobiernos locales.

2. La poca diferenciación que se hace entre los componentes de una **organización** de gestión por cuencas que está conformada por el **órgano** de gestión (consejo, mesa de diálogo, comité) y el **organismo** de gestión (secretaría técnica, agencia u otro forma de organización técnica). En varias leyes hay confusión de roles entre lo que debe hacer el comité o consejo de lo que debe hacer la agencia o secretaría técnica.
3. La carencia de una adecuada representación en el órgano (consejo, comité, mesa) por parte de representantes del sector público, usuarios y sociedad civil. Una forma de comenzar es asignar un tercio de representantes de cada grupo. Lo más complejo sin embargo es que cada grupo se conforme por representantes elegidos, sobre todo entre usuarios. Los intereses políticos también implican un problema si confunden el fin de la organización.
4. La carencia de protocolos aprobados para crear y establecer dichas organizaciones con sus dos elementos básicos: el órgano y el organismo. La carencia de protocolos y apoyo técnicos hace lenta su creación y funcionamiento. Ello se agrava cuando la iniciativa de la creación de estas organizaciones se deja en manos de los gobiernos regionales.
5. La falta de asignación de apoyo financiero permanente para poder establecer y hacer operativo los organismos de cuenca (secretaría técnica, agencia, grupo técnico). Se debe poder contar con un sistema de cobranza para cubrir el pago de los “gastos comunes” para gestionar el agua por cuenca y la conservación de la misma.

La carencia de financiamiento y de reglas claras para invertir lo recaudado y fiscalizar dicha inversión son causas de fracaso tanto como la “captura” del consejo

por parte de algunos que lo ven como un botón político o una forma de ganar poderes (por ello es recomendable que el presidente del comité sea idóneo (muchas veces se asigna el cargo al director regional de recursos hídricos).

Así, si bien hoy hay muchos entusiastas de la gestión por cuencas y la gestión integrada de Recursos Hídricos por cuenca, no saben en la práctica lo que se requiere para lograrlo. A veces piensan que con solo conformar un “consejo” para reunir a los actores que intervienen sobre el agua en una cuenca ya esta todo solucionado. Esto esta lejos de ser cierto. Las soluciones requieren tener conocimiento de lo que todos los actores desean lograr, como compatibilizar tales intereses, como respetar los límites naturales que impone la cuenca, como pagar los costos de los estudios y la gestión del agua de la cuenca, la fiscalización y otros muchos detalles. Eso solo lo puede aportar un equipo técnico, sea financiado por el estado o los propios usuarios.

La complejidad de la gestión de cuencas radica sobre todo que **NO SE MANEJAN NI SE GESTIONAN LAS CUENCAS**: Las cuencas y el agua por definición se “manejan” solas y no nos necesitan. Lo que se hace en la práctica por ello es **“GESTIONAR LAS INTERVENCIONES QUE EL SER HUMANO REALIZA EN LA CUENCAS”**<sup>2</sup>, con el fin de evitar o al menos minimizar conflictos entre los seres humanos y con el ambiente cuando realizan acciones en un espacio compartido y donde se generan toda clase de interferencias.

Hoy en día las partes altas de las cuencas antes olvidadas, en este contexto, también han pasado, de ser solo considerados como una “Caja Negra” (“black box” como se estila a decir en inglés) de captación de agua, a ser integradas como el territorio que debe

conservarse (conservación de páramos, zonas de captación, humedales) para mantener su capacidad de “cosecha” y “producción” de agua” que se utiliza en las partes mas bajas de la cuencas. Esto es lo que se conoce como “manejo de la cuenca” que no es lo mismo que la gestión del agua de la cuenca. En la práctica ambas actividades muchas veces no se ejecutan en forma conjunta, sobre todo en las cuencas más grandes como las de la costa del Perú. En las pequeñas cuencas altas andinas hay mayor acercamiento entre ambas actividades.

Las cuencas son los territorios naturales que por excelencia deben considerarse para la gestión integrada del agua e inclusive la gestión ambiental (“Gestión Ambiental Integrada”). Cabe mencionar que también se incluye en el proceso de gestión de una cuenca y el agua, el área de influencia que tiene la descarga de agua de una cuenca en las franjas costeras. Ello está siendo recogido en las leyes de agua y de medio ambiente, aún cuando en forma poco definida.

Lo usual es que no se defina con claridad qué le corresponde al sector ambiental y lo que le corresponde al sector hídrico. Una cosa es la gestión ambiental por cuenca y otra gestión del agua con fines productivos. Son complementarios pero muchas veces van en dirección contraria. Un ministro de medio ambiente no se vería bien fomentando la construcción de represas por ejemplo y al mismo tiempo aprobando los estudios de impacto ambiental. Por otro lado los gestores del agua deben velar por la calidad del agua. Los caudales ambientales, la protección de humedales y otros cumpliendo las leyes y normas ambientales.

Una ley de aguas que crea las organizaciones de gestión de agua por cuenca es un trabajo de muy largo plazo que requiere apoyo continuo. Las estadísticas muestran que la sobrevivencia de estas organizaciones ha sido frágil y muy difícil, muchas veces a causa de que han sido inoperantes por no haber sido equipadas con los atributos necesarios para cumplir sus roles. Despiertan muchas expectativas que no se cumplen o son sujetas de intervenciones por intereses políticos. Muchas leyes de agua solo le confieren un

---

<sup>2</sup> No hay por ello “conflictos ambientales”, sino que son conflictos entre seres humanos y de estos con el ambiente. No hay desastres naturales, hay fenómenos naturales que provocan desastres. Lo que pasa que no es más fácil responsabilizar a la naturaleza o a la fatalidad que a nosotros mismos.

poder muy limitado a estas organizaciones (organizaciones sólo de consulta). Con ello las condenan al fracaso.

De hecho, es muy raro que los participantes de un consejo de recursos hídricos por cuenca que no disponen de apoyo financiero, ni legal ni de equipos técnicos tengan poder de acción. La mayoría de los actores que participan en estos consejos, comités o mesas no modifican sus programas de trabajo regulares para poder articular sus acciones en función de los acuerdos tomados en los consejos, comités o mesas de cuencas o agua. Cuando el consejo no tiene apoyo técnico y financiero y no decide qué hacer con los recursos a lo sumo **las reuniones sirven para saber qué hacen los demás y eso solo dura un tiempo**. Al cabo de uno o dos años se reduce la participación y las iniciativas mueren dejando además la sensación de un comité de cuenca o de recursos hídricos por cuenca simplemente no sirve.

Las experiencias que he tenido indican que es muy poca si alguna, la coordinación efectiva de las intervenciones en la cuenca, que realizan los actores que se sientan en un comité de cuenca o equivalente. A lo sumo las reuniones sirven para enterarse, vía exposiciones, sobre lo que hace cada uno. Ni siquiera entre los organismos estatales hay coordinación real. Es usual que cada cual sigue con sus presupuestos anuales y sus proyectos, formulados sin considerar los acuerdos que se toman en las reuniones a nivel de cada cuenca. Estos presupuestos se deciden en su mayoría a nivel nacional por lo que las autoridades regionales reciben una parte del mismo, con metas ya asignadas con las indicaciones en que deben invertirlos, lo que en general tiene poco o nada que ver con las prioridades locales.

Una razón de ello es que muchas de estas organizaciones por cuencas no cuentan con equipos técnicos que presente proyectos alternativos a ser coordinados en la formulación de presupuestos sea a nivel nacional o a nivel de cuencas<sup>3</sup>. Lo ideal sería que se presente una gama de proyectos y programas de inversión y acción a los actores que se reúnen en los consejos, comités o mesas de cuencas o agua. Mejor aun es que estos consejos, comités o mesas dispongan de una organización técnica (agencia, secretaría técnica o equivalente) con financiamiento propio para ejecutarlos o al menos para poder cubrir una parte de los costos de ejecutarlos. Para ello el organismo de la organización debe tener autoridad para cobrar por los servicios que presta o disponer de ingresos de alguna fuente.

El territorio de una cuenca es un territorio que facilita en teoría la negociación entre los actores que la habitan y las que intervienen en su espacio siempre y cuando les interese hacerlo o estén obligados a hacerlo. Se gestionan conflictos de intereses muy poderosos y estos conflictos no se solucionan por simples conversaciones sin disponer de reglas y leyes que se deben cumplir, ni sin una autoridad capaz de vigilar que los acuerdos se cumplan por parte de todos los actores. Si solo una parte de los actores de la cuenca se sientan en una mesa no es suficiente, sobre todo si los que vienen son los afectados y los que no vienen son los causantes del conflicto.

Una forma de generar “interés” para que participen todo los actores es que la asistencia sea obligatoria para los interesados y sobre todo que si no asisten se pierdan la oportunidad de decidir sobre proyectos que pueden ser de su interés<sup>4</sup>. Deben haber reglas que se deben cumplir y que haga obligatoria la asistencia de

---

<sup>3</sup> Por ejemplo proponer hacer un estudio y modelo hidrogeológico financiado por varias entidades públicas y actores privados. La experiencia indica que los privados con recursos prefieren hacer sus propios estudios con consultoras privadas. Las instituciones del estado también prefieren de trabajar en forma independiente o por contrato entre organismos del estado. Por lo demás muchos estudio que deciden ejecutar las autoridades de aguas de un país no son consultados a sus consejos, comités o mesas de agua.

<sup>4</sup> En general si la asistencia es libre entonces los actores más fuertes o de las partes altas de la cuenca que tiene garantizado su acceso al gua aun en detrimento de los que están aguas abajo, simplemente no participan en las reuniones de un consejo o comité de cuenca o mesas de agua. Eso puede pasar con empresas altamente contaminantes del agua.

todos los representantes de los actores que intervienen en la cuenca. Como se indica, una forma, complementaria, es que la organización disponga de fondos específicos para ejecutar acciones en la cuenca y que se pida la opinión de los actores sobre como y en que invertirla<sup>5,6</sup>. Eso atrae a los actores que se interesan en que las inversiones los beneficien a ellos y por lo cual deben opinar y votar.

Para orientar estas inversiones es necesario disponer de personal, tiempo y recursos para poder organizar a los actores, darles el apoyo para realizarlos, conducir estudios útiles y con sentido y formular proyectos de interés para los actores. Por ejemplo no sirve hacer un "PLAN" (director, maestro, estratégico y otras denominaciones muy comerciales pero poco prácticas), sin tener una VISIÓN previa que señale adonde se quiere llegar con la aplicación del plan. También se requiere de protocolos para fomentar la participación en la formulación de la estrategia y procesos legales de formulación. Sin el compromiso de los actores involucrados, ni medios financieros, ni bases legales para aplicarlos), los planes no tienen utilidad.

### Los nuevos actores interesados en la gestión del agua por cuenca

**Con la necesidad de considerar aspectos ambientales y sociales -lo que es correcto-, hay muchos actores nuevos<sup>7</sup> preocupados en el tema de gestión de cuencas y el agua. Gran parte de estos actores no conocen cómo se gestiona el agua por cuenca ni qué roles**

tiene una organización de gestión de agua por cuenca. Asisten para dedicarse sobre todo a reclamar sus intereses particulares pero no para aportar en forma de coordinación. Otro problema es que los debates se alejen del tema del agua y pase a ser un tema político coyuntural que no tiene nada que ver con el agua.

Antes las intervenciones en las cuencas eran hechas sin consulta generalizada, orientada a diseñar y construir proyectos hidráulicos formulados por expertos en el tema que tenían claro que su misión era abastecer de agua a una ciudad, generar hidroenergía o regar extensas áreas pero no se preocupaban de otros temas. Los proyectos tenían planos, costos, estudios de oferta y demanda de agua y análisis económicos y financieros claros. No tenían percepción clara de los impactos ambientales y la parte social se medía por la oferta de agua, energía o hectáreas irrigadas. Hoy eso ha cambiado pero los "nuevos" llegados deben a su vez entender de hidrología por ejemplo. El aprendizaje por ello debe ser mutuo.

Las metas de la Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH) o de manejo de cuencas muchas veces se expresan con metas poco claras. En las reuniones de los consejos algunos expresan sus metas o visiones solo en forma de conceptos tales como "se debe alcanzar el desarrollo sustentable, lograr la participación plena, considerar lo social y lo ambiental... y otros por el estilo" pero no indican cómo hacerlo, con qué financiamiento, quién paga y quién se beneficia, qué banco está dispuesto a aportar los recursos, qué

---

<sup>5</sup> Cuando la agencia de una cuenca depone de fondos de inversión los miembros del consejo de la cuenca se reúnen y participan por que tenían interés en defender sus intereses decidiendo sobre la mejor forma de invertir los recursos que son captados por las cobranzas o por donaciones o presupuesto de la nación. En cambio si son ellos mismos que deben poner sus recursos económicos el interés en cooperar baja mucho ya que no ven en forma muy directa cuales son las ventajas de sumar esfuerzos. Esta ventaja debe por lo tanto ser puesta en evidencia por los equipos técnicos.

<sup>6</sup> Recuérdese que los presupuestos de las organizaciones públicas y privadas se establecen usualmente en forma independiente de los acuerdos de las mesas y por lo tanto no son modificables para ser adaptados una vez aprobados. Con suerte se pueden hacer algunos arreglos para sumar esfuerzos si de casualidad hay coincidencia de intereses.

<sup>7</sup> Presidentes de gobierno, funcionarios internacionales, alcaldes, intendentes, religiosos, sindicatos, profesionales de ong,s, políticos, sociedad civil organizada, ambientalistas, sociólogos, biólogos, antropólogos, etc.



organización es la más apta para orientar las acciones. Todo queda en declaraciones. Tienen la razón en casi todo, pero no explican cómo hacerlo y las reuniones no conducen a nada. Por ello es vital la interacción entre los actores técnicos y el resto.

Si bien en América Latina todos los países contienen, en sus proyectos de una nueva ley de aguas, consideraciones para tomar a la cuenca como base operativa y considerar las metas económicas, sociales y ambientales, son aún muy pocos los que asumen los nuevos costos que ello implica, la necesidad de disponer de profesionales estables, de buenas dependencias y equipos de trabajo, etc. Si esta situación sigue así se condena al fracaso la gestión por cuencas y mucho más alcanzar metas de GIRH.

Varios países de la región han sacado sus nuevas leyes nacionales con esa provisión. México y Brasil fueron los primeros (en ambos países la operatividad de los consejos varía mucho de un estado a otro). Uruguay y Ecuador lo menciona hasta en su Constitución y Venezuela, Ecuador y Perú lo han incorporado en su nuevas leyes de aguas. En forma reciente. Bolivia y Chile sacaron un plan y una estrategia nacional respectivamente. Ninguno de estos países con leyes relativamente más recientes ha logrado muchos avances en la creación de dichas organizaciones.

Desde la promulgación de la ley Nacional de Aguas, México la ha modificado. Entre otros, ha convertido las gerencias regionales de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en organismos de cuenca, cuenta con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y tiene logros importantes en algunos consejos. Han establecido 26 consejos de cuenca, algunos funcionan mejor que otros. Reciben un apoyo constante de la CONAGUA y aun así les falta aun un largo camino para consolidarlos.

Brasil las va creando a medida que son necesarias. Cuando se creó la Agencia Nacional del Agua (ANA) ya había varios comités de cuencas tanto esta-

tales como federales en plena operación que se han ido asimilando a lo que dicta la nueva ley. Algunos estados como el de Sao Paulo tienen avances muy importantes. En el Brasil y México al menos el tema de financiamiento es considerado en las leyes de formación lo que ha sido eludido en algunas leyes y reglamentos.

Un país de la región con una amplia experiencia en el tema es Argentina sobre todo en la gestión de cuencas interjurisdiccionales. En resumen en todos los países de la región hay establecidas organizaciones de cuencas que han nacido bajo diferentes leyes, sean nacionales o regionales, que las avalan. Todas estas iniciativas cubren una enorme gama de temas, desde la gestión de grandes cuencas transfronterizas, cuencas ínter jurisdiccionales hasta cuencas municipales. Si bien hay una Red Internacional de Organizaciones de Cuenca (RIOC) todavía no se han homologado los diferentes enfoques.

Cada una de las organizaciones existentes tiene funciones diferentes según la partida que les da nacimiento y sus posibilidades de acción efectiva. Algunas se dedican al desarrollo regional, otras al manejo de cuencas, otras a la protección contra fenómenos extremos, otras a controlar la calidad del agua, otras a la gestión del agua y las más ambiciosas a la gestión ambiental integral. Al carecer de apoyos nacionales el avance es muy dispar dentro de cada país. Su éxito radica en la capacidad local y el deseo de los actores de cada cuenca en hacer algo. En Europa, Australia, Canadá, USA<sup>8</sup> y Nueva Zelanda hay excelentes ejemplos de avance en estos temas los que deben ser considerados cuando se plantea poner en marcha una organización de cuenca.

---

<sup>8</sup> En el estado de Florida se paga el 0.7 por mil del valor de la tasación de la propiedad para este efecto o sea si la propiedad vale US 100,000 se paga US 70 al año para la autoridad del agua o de la cuenca y así hay muchos casos diferentes). South Florida Water Management District.

Y así... hay mucho por delante pero sin duda considerar a las cuencas como base de gobernabilidad del agua y conciliación de intereses, superando los límites impuestos por el capricho humano como son los límites provinciales, departamentales, municipales y muchos más, es un paso esencial para avanzar. El desafío es hacerlo bien aceptando que es una tarea que requiere conocimiento y apoyo decidido de parte del estado hasta que puedan operar en forma adecuada. Una ley que diga que se deben crear o un plan de gestión del agua por cuenca, por más “integrado” que sea no es suficiente. El peligro de crear estas organizaciones sin hacerlo bien y con apoyo es un error porque puede ser motivo de un retroceso importante en las metas tendientes a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

---

## Referencias bibliográficas

- Dourojeanni Axel C, Acevedo Álvarez Pablo con la colaboración de Chevaleraud Ylang, Candia Juan Ramon y Fonseca Rocío, *La gestión de cuencas en Chile: Experiencias en gobernanza del agua*, Estudio de caso región de Atacama, Chile. Fundación Chile
- Dourojeanni Axel C. con la colaboración de Chevaleraud Ylang, Candia Juan Ramon y Fonseca Rocío, *Estudio de caso región de Atacama*
- Dourojeanni, Axel (1994), *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Territorial y Ambiental (CIDIAT)
- Dourojeanni, Axel (2004), *Análisis de la situación de la creación de entidades de cuencas en América Latina*, Santiago de Chile
- Dourojeanni Axel, Jouraviev Andrei, Chávez Guillermo (2002), *Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica*, Serie Recursos Naturales e Infraestructura Número 47, CEPAL Publicación de las Naciones Unidas, Lc/1.1777 p. Santiago de Chile
- Ministerio del Agua, Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos, *Plan Nacional de Cuencas PNC, Marco Conceptual y Estratégico, (Versión 01)*, Compilación y elaboración: Mourik Bueno de Mesquita, La Paz, octubre 2006
- CONAMA (2007), *Chile: Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas*, Santiago de Chile
- CONAMA-DGA (2009), *Chile: Guía para la elaboración de un plan de gestión de cuenca desde la perspectiva del recurso hídrico*, Secretaría Técnica CONAMA – DGA, Santiago de Chile, Noviembre 2009
- CONAGUA, México (2006), *Gestión Integrada de los recursos hídricos en México, Xalapa, Veracruz*
- Fumach José Roberto; Castro Lahóz Francisco C., Brochi Dalto F.. *La implantación de los instrumentos de gestión del recursos hídricos en las cuencas (Brasil)*

# **El enfoque de gestión integral de recursos hídricos por cuencas, como propuesta base de la regulación hídrica en Bolivia**

**¿Por qué la importancia de una visión de cuencas en la futura ley de aguas?**

---

**Gonzalo Mondaca<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Aguambiente 7, Bolivia

## Resumen

*Emprender una adecuada gestión de los recursos hídricos tiene un norte definido por la Constitución Política del Estado Plurinacional (CPEP) de Bolivia: el derecho humano al agua y la protección del agua para la vida. La puesta en práctica de estos principios constitucionales necesita de un conjunto de políticas públicas expresadas en una norma legal concreta y reglamentación particulares. El presente artículo proporciona algunos elementos que pueden ser analizados en el proceso de construcción de una Ley de Recursos Hídricos o Ley de Aguas que, permita conservar el espíritu de la CPEP.*

## Abstract

*Undertaking an appropriate management of water resources has a direction defined by the Constitution of the Plurinational State (CPEP) of Bolivia: the human right to water and water protection for living. The implementation of these constitutional principles requires a set of public policies expressed in a specific statute and specific regulation. This article provides some elements that can be analyzed in the process of building a Water Resources Act or Water Act that allows preserving the spirit of the CPEP.*

**Palabras clave.**- Cuenca hidrográfica, escorrentía, divisoria de aguas, unidad de gestión, deforestación, desertización, frontera agrícola, jurisdicción administrativa, microcuenca, balance hídrico.

**Keywords.**- Basin, runoff, watershed, deforestation, desertification, agricultural frontier, administrative jurisdiction, micro basin, water balance.

---

## Introducción

Cuidar el agua que compartimos. Así se podría explicar en una frase el significado de la gestión por cuencas para los recursos hídricos. Se trata de un proceso en el que todos los usuarios<sup>1</sup> de una cuenca (concepto que se desarrolla más adelante) empiezan a conocerse entre sí y reconocen que “aguas arriba” y “aguas aba-

jo” existen otros usuarios con los que existen relaciones de interdependencia.

Dichas relaciones de interdependencia son complejas y están estrechamente vinculadas con la disponibilidad de agua, superficial y subterránea, en cantidad y calidad suficientes y en el momento adecuado para el

---

<sup>1</sup> Los usuarios del agua somos todas las personas agrupadas de diferente forma (asociaciones vecinales, comunidades campesinas, industrias, instituciones públicas, empresas privadas, comunidades indígenas-originario-campesinas, etc.) que utilizan los recursos hídricos dentro la delimitación de una cuenca.

desarrollo de diferentes las actividades cotidianas y productivas.

Al mismo tiempo, tienen lugar en un espacio geográfico naturalmente delimitado: la cuenca hidrográfica.

Esta aparente claridad, ha sido asumida como un referente para la construcción de la gestión de los recursos hídricos, pero el debate conceptual y los alcances aún están abiertos. Por ejemplo, la legislación española<sup>2</sup> habla de “cuenca hidrográfica”, mientras que en México<sup>3</sup> se habla de “cuenca hidrológica”, incorporando a la definición las aguas subterráneas.

Así, el enfoque puede tener diferente amplitud. Inclusive, desde otra perspectiva, podría incluso descartarse el enfoque de gestión por cuenca, sea hidrológica o hidrográfica, como base de la gestión hídrica. Este

artículo proporciona algunos elementos que pueden ser analizados en el proceso de construcción de una Ley de Recursos Hídricos o Ley de Aguas que, permita conservar el espíritu de la Constitución Política del Estado Plurinacional (CPEP).

## La cuenca

**Siguiendo las definiciones de cuenca hidrográfica e hidrológica vemos que el agua que corre, siempre hacia abajo, es la escorrentía o escurrimiento superficial. El agua, dicen los abuelos, es humilde: corre hacia abajo, venciendo todos los obstáculos silenciosamente, mientras su fluir crece hasta convertirse en aquel caudaloso río que nos muestra su fuerza y su enigma.**

**El agua que fluye, empieza su caída y crecimiento en una simple gota de lluvia. Gota que cae en la cresta de la montaña: la divisoria de aguas. Un centímetro más o menos y el agua y todos sus beneficios pueden desembocar al otro lado de la montaña: en otra cuenca.**

**Son las crestas de las montañas, sus alturas y su forma las que diferencian el espacio por donde fluye el**

<sup>2</sup> Gobierno de España. 2001. Real Decreto Legislativo 1/2001. Texto Refundido de la Ley de Aguas. Boletín Oficial del Estado Nº 176.

<sup>3</sup> Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados del H. Congreso Nacional. Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación (DOF) del 01 de Diciembre de 1992. Última reforma publicada: DOF 18-04-2008.

## Texto Refundido de la Ley de Aguas – España

### Art. 16º. Definición de cuenca hidrográfica

A los efectos de esta ley, se entiende por cuenca hidrográfica la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta. La cuenca hidrográfica como unidad de gestión del recurso se considera indivisible.

## Ley de Aguas Nacionales – México

### Art. 3º, fracción XVI.

"Cuenca Hidrológica": Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

agua y su destino final en nuestros diferentes ríos. Así, la forma de la “pachamama” establece los límites espaciales para la gestión del agua.

Si bien estos límites pueden ser determinados con bastante precisión, la gestión en sí representa retos complejos cuando contrastamos dichos límites con los límites de la división política (límites de jurisdicción administrativa) o los límites de territorios indígenas o comunales.

De allí surge una primera pregunta fundamental para la formulación de la Ley de Recursos Hídricos o Ley de Aguas: ¿Cuál será la unidad de gestión?

Como veremos más adelante la gestión integral (o integrada) propone la gestión por cuencas y, desde el punto de vista técnico, la cuenca es la unidad básica. Entonces es inevitable la pregunta: ¿Estamos dispuestos a supeditar el control político de los recursos hídricos a los límites que establece la naturaleza?

## Los avances en Bolivia

**Emprender una adecuada gestión de los recursos hídricos tiene un Norte definido por la Constitución Política del Estado Plurinacional (CPEP). Dicho norte es el derecho humano al agua y la protección del agua para la vida. La puesta en práctica de estos principios constitucionales necesita de un conjunto de políticas públicas expresadas en una norma legal concreta y reglamentación particulares.**

**A nivel internacional el referente son los “Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en materia de reducción de la pobreza, del hambre, de las enfermeda-**

**des de origen hídrico y de la degradación ambiental, incluyendo la reducción a la mitad de la proporción de las personas sin acceso a los servicios de agua potable y saneamiento”<sup>4,5</sup>.**

Al analizar las alternativas para la Gestión de los recursos hídricos, los expertos recomiendan empezar por los problemas críticos del país para mantener el interés político y el apoyo público<sup>6</sup>. En Bolivia varios especialistas coinciden en que los principales problemas ambientales del país son los siguientes, sin importar el orden en que se presentan:

1. Deforestación.
2. Uso no regulado de agroquímicos.
3. Desertización.
4. Déficit hídrico
5. Contaminación del agua por actividad minera
6. Gestión de aguas internacionales
7. Gestión de aguas residuales
8. Gestión de residuos sólidos
9. Uso sostenible de los suelos
10. Gestión del territorio, crecimiento no planificado de la frontera agrícola

Adicionalmente, entre todos los problemas mencionados existen complejas interrelaciones.

Los sistemas hidrográficos están interconectados, por lo que los problemas medioambientales repercuten de un extremo al otro de los mismos. Los puntos del 4 al 7 tienen una importancia fundamental en la gestión de los recursos hídricos, sin que su tratamiento reduzca la importancia de los otros temas.

<sup>4</sup> Prochat, V. 2008. Principios de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Bases para el desarrollo de planes nacionales. Global Water Patemship (GWP) (Asociación Mundial para el Agua).

<sup>5</sup> Ibid (5).

<sup>6</sup> Asociación Mundial para el Agua (GWP), Comité de Consejo Técnico (TAC), 2000. Manejo integrado de recursos hídricos, TAC Background Papers Nº 4. Disponible en <http://www.gwpforum.org/gwp/library/TAC4sp.pdf>

Por otra parte, las demandas sociales se orientan, entre otros, a los siguientes temas:

- Defensa de los usos y costumbres
- Protección de las fuentes ante otros usos (ordenamiento territorial)
- Defensa de la calidad del agua
- Asistencia técnica
- Ágil gestión de proyectos
- Optimización del riego
- Infraestructura de almacenamiento para periodos de sequía
- Información para la planificación de explotaciones alternativas (especialmente aguas subterráneas)

El punto de encuentro entre estas situaciones críticas y las demandas sociales no puede ser otro que el análisis participativo de situaciones concretas. Las mismas que, en algunos casos, conllevan conflictos por el uso del agua y se dan en un espacio físico concreto: el espacio donde fluye el agua, la cuenca.

Así, la gestión por cuencas puede consolidarse como un espacio natural de encuentro entre los usuarios del agua interesados en la resolución de una situación concreta. Ello implica, un nivel de descentralización complejo considerando que son muchas las cuencas existentes en Bolivia<sup>7</sup>.

Reducir el espacio de las decisiones con el objetivo de facilitar la participación es una de las razones por las que se plantea el trabajo con y entre aquellos usuarios que comparten un mismo espacio hídrico; se busca garantizar la presencia de todos aquellos que comparten el agua en un territorio.

Algunas de estas situaciones concretas unificadoras son:

- Sequías.
- Inundaciones.
- Competencia por el agua de riego.
- Contaminación por actividades domésticas o industriales.
- Deficiencias y falta de infraestructura de agua potable.
- Deficiencias o falta de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.

Estas condiciones se presentan en la gran mayoría de de las cuencas del país. Siendo algunas de ellas verdaderamente críticas dependiendo del contexto particular. El país es afrontar estos desafíos conservando el enfoque de la CPEP respecto a los derechos las responsabilidades que establece sobre el agua y los recursos naturales<sup>8</sup>.

### **La gestión integral de recursos hídricos**

**La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) es un concepto cuyo desarrollo se remonta a la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible el año 2002. Junto con el mismo, se inició del debate sobre el uso eficiente del agua o Eficiencia Hídrica.**

**La Asociación Mundial para el Agua (GWP; siglas en inglés) ha propuesto la siguiente definición de la GIRH (GWP Technical Advisory Committee, 2000):**

***“La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) se puede definir como un proceso***

---

<sup>7</sup> Bolivia cuenta con tres grandes cuencas hidrográficas (Amazonas, extensión aproximada de 724,000 km<sup>2</sup> [65,9%]; Altiplano, la cuenca cerrada o endorreica, cubriendo 145,081 km<sup>2</sup> de superficie [13,2%]; Río Del Plata que abarca 229,500 km<sup>2</sup> [20,9%]) que a su vez están constituidas por 10 subcuencas, 270 ríos principales, 184 lagos y lagunas, unos 260 pequeños o medianos humedales y 6 salares. Agua Sustentable. 2007. Mapeo de tendencias, actores, desafíos, y oportunidades relativos al sector agua y saneamiento en Bolivia. Informe de trabajo.

<sup>8</sup> CPEP. 2009. El agua como derecho humano fundamental: Art. 16° y 18°. Participación y control social: Art. 241°, III. Agua para la vida: Art. 373° - 377°.

*que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales”.*

Se puede observar un enfoque que va más allá de la gestión física de los recursos hídricos, enfoque clásico de la hidrología y la ingeniería. Sus alcances implican una mejora en los mecanismos sociales que gestionan el agua, tomando en cuenta que se encuentran en juego intereses aguas arriba y aguas abajo.

El punto de partida suele ser la planificación, sin embargo, cuando se trata de recursos hídricos, la misma no puede formularse desde una estructura institucional sino a partir de procesos que garanticen la participación de todos los actores que afectan o son afectados por los recursos hídricos empezando en los espacios locales. Esta situación es un potencial para el desarrollo de la democracia participativa y un enorme reto para los organismos e instituciones responsables de su gestión.

Así, el concepto de participación adquiere un nuevo sentido. No se trata de una consulta sino de una construcción participativa. Ello implica:

**Promoción.** Los usuarios de la cuenca expresan sus problemas y demandas respecto a la gestión del agua (diagnóstico participativo), conocen la información técnica generada sobre la cuenca (investigación científica) y toman conciencia de la existencia de otros usuarios.

**Comunicación.** Interactuar con los usuarios para adoptar instrumentos de observación de la dinámica de la cuenca (monitoreo: vigilancia y control), recuperando la memoria histórica y los conocimientos de las comunidades y combinándola con la información científica.

**Movilización social.** Compromiso de los usuarios para dialogar y encontrar soluciones a los problemas críticos a partir de acciones individuales y colectivas.

## Gestión hídrica por cuencas y la gestión de cuencas

Según la definición de la Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH), la gestión del agua implica la consideración de otros recursos naturales. Así, empezar por el agua implica tocar muchos aspectos de la gestión ambiental. Ello puede llevar con seguridad a una complejidad muy grande así que es preciso medir bien las capacidades y establecer algunos límites.

En este sentido, es importante establecer la diferencia entre la gestión de cuencas y la gestión de los recursos hídricos de una cuenca. La gestión de cuencas tiene un alcance mayor que la GIRH. La misma considera aspectos relacionados con el uso de todos los recursos naturales existentes dentro de una cuenca. La experiencia del Programa de Manejo Integral de Cuencas (PROMIC) revela que “dentro de los recursos disponibles en las cuencas, el agua es el recurso cuya gestión a nivel de cuencas presenta menores avances y sobre el cual la generación de conflictos es cada vez más creciente”<sup>9</sup>.

Considerando que el agua es la base del desarrollo de la vida y a través de su manejo adecuado se puede influir en la protección y gestión de otros recursos naturales, se propone empezar por la gestión de los recursos hídricos.

El desarrollo de la GIRH tomando como unidad de gestión a las cuencas es una experiencia que tiene antecedentes en varios países del mundo. A la luz de dichas experiencias, Bolivia tiene la oportunidad de establecer un modelo propio rescatando las lecciones aprendidas.

<sup>9</sup> Dourajeanni, A. 2009. Análisis crítico de la creación de organismos de cuenca en América Latina y el Caribe. Senior Consultant, Integrated Water Resources Management, Foundation Chile, Santiago de Chile ([adourajeanni@fundacionchile.com](mailto:adourajeanni@fundacionchile.com)). Encuentro de Organismos de Cuencas Hidrográficas en América Latina y el Caribe en Noviembre de 2009 en Foz de Iguazú – Brasil.  
<http://www.irc.fao.org/es/tecnica/redcladh/boletines/analisis.pdf>



## La gestión de recursos hídricos por cuenca en Bolivia

En Bolivia existen tres cuencas importantes: Cuenca Amazónica (65 % del territorio nacional), Cuenca del Plata (21 %) y Cuenca endorreica del Altiplano (14 %) (Figura 1).

Las legislaciones sobre recursos hídricos de diferentes países europeos y latinoamericanos han incorporado, dentro de su marco legal, instituciones responsables de la gestión de los recursos hídricos. Por lo

general, las mismas dependen de alguno de los ministerios responsables de la planificación y gestión de recursos naturales.

La propuesta de Ley de Recursos Hídricos elaborada, en Enero de 2011, por varias organizaciones sociales de Bolivia, sugiere que las cuencas sean la unidad de planificación de la gestión integral de los recursos hídricos. También sugiere la creación de Directorios de Cuenca Macrorregionales para las tres grandes cuencas del territorio boliviano<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Documento base de Ley Marco de Agua. Encuentro Nacional del Agua – Enero 2011. La Paz. Organizaciones representadas: CSUTCB, CNMCIQ-BS, CSCIB, CIDOB, CONAMAQ, ANARESCAPYS, CONALJUVE, CPESC, FEDECAAS, CPILAP, MST, FEDECOR, ASICASUD- EPSA, FDMCQ- LP BS, FSUMCAS- BS, FSUCCT, FSUTCRMD, SEDERI LA PAZ, SEDERI Chuquisaca, ADAPS, ADRAP Tarija, Central LAMBATE, FUTPOTCH, CSMQIB, ASAPO CBBA, DICUADEMA, BS F. Tamayo, CTRL CBBA, CTRL Santa Cruz, ADERESCAP Potosí, FDMCQCH-BS, Asociación Departamental de Agua Potable La Paz, ADEREOR, ADERESCAPYS Potosí, CODELCAN, Cooperativa San Luis LTD, RAMQOBSP, FENAPDDP, FDUTCLPTK, Sindicato Petrolero, ARESCH- Tupiza, COOPLAN SC, Asociación Comunitaria Villa San Miguel, FRUTIC PB, AAIRC Chuquisaca, Comité de Agua Tupac, ARECRUZ, FDMCQ-BS, Barrio Bartolina Sisa Chuquisaca, Zona Norte D-2 Sucre, FDMCQ-BS, Comité Cívico Chaqui, FUCCT, Asociación Comunitaria de Agua, Agua Cruz, FRUTIC – PB, COBEMIN, JSP, FEJUVE LA PAZ, Comité de Agua Chaco CAOP, Pueblo Afro, Junta PM Sucre, ACSICAR, FEJUVE Chuquisaca, Asociación Provincial de Regantes Los Andes, TSCB, FSUTCB, AR SICAPLA, CEPILAB, Bartolina Sisa Franz Tamayo, ARES-CAT-Tupiza, ELAPAZ, Organización Juvenil Por La Defensa del Agua, Bartolina Sisa – Sucre, COATRI, SEDERI-Oruro, AAPOS, CODEPIO –Beni, COOSPAIL, COSAALT, UIEAC, Regantes de Cuenca Salar de Coipasa, COOPAPPAL, COSCHAL, FRUTCAS, FECCOPAC, APDHP, COOPAPI, Uru Lago Poopó, FDMCQ –BS, EIMAPIE- YACUIBA, FENATRAHOP, FSUTCRMD, COOPTU, FEDECOPEO, Regantes TALAGUA, CODJUMEPURO, FEDEPLO, FTTFC, CODEPIO, Riegos Tacagua, Consejo Nacional de Ayllus y Marcas Cochabamba, FEJUVE Plan Tres Mil, Cooperativa COSAJU, COOP. San Luis LTDA., CANOB, CIPYM, Jacha Karangas, COD, Operadores de Agua Tarija, FDMCQ- BS, ADAMAY Yungas, Regantes Chaqui San Jerónimo y otras



Figura 1. Cuencas hidrográficas de Bolivia

Fuente: <http://www.senamhi.gov.bo/hidrologia/principalescuencasbolivia.htm>

Dichos directorios de cuenca, en el marco de esta primera propuesta tienen un rol de planificación territorial de la gestión de los recursos hídricos y deben coordinar su trabajo con una instancia nacional superior.

Como se mencionó al principio, la cuenca es una unidad territorial cuya delimitación corresponde con la morfología o forma del territorio. Así, el área de una cuenca hidrológica<sup>11</sup>, puede corresponder, al mismo tiempo a diferentes jurisdicciones administrativas departamentales, municipales o de territorios indígenas.

Los diferentes niveles de gobierno, dentro de la organización territorial establecida por la CPEP, que compartan atribuciones dentro de una determinada cuenca hidrológica deberán coordinar la planificación de la gestión de los recursos hídricos al interior de la misma.

Por ejemplo, el Directorio de la Cuenca Amazónica necesitará diferentes directorios de subcuencas y una de ellas sería la del Río Mamoré. La gestión de los recursos hídricos dentro la misma deberá considerar la participación de los usuarios de agua dentro de su delimitación y de los gobiernos departamentales autónomos de Cochabamba, Beni y Santa Cruz, además de los gobiernos municipales de dichos departamentos que sean parte de la cuenca. Adicionalmente, como la cuenca del Río Amazonas es compartida con otros países de Sudamérica y el Río Mamoré llega a la frontera con el Brasil, las decisiones más importantes sobre su gestión hídrica deberán ser comunicadas de forma oficial al vecino país.

En un nivel menor, las microcuencas también necesitarán de un directorio. Siguiendo el ejemplo anterior, una microcuenca del Río Mamoré sería la del Río Chapare. En este caso toda la cuenca se encuentra en el Departamento de Cochabamba. Desarrollar partici-

pativamente las formas de participación de los usuarios, las entidades territoriales autónomas<sup>12</sup> y el gobierno central en los diferentes directorios de cuenca deberá considerar a qué jurisdicciones políticas corresponden los límites de las cuencas, subcuencas y microcuencas.

Como se muestra en el ejemplo, la gestión integral de los recursos hídricos obliga a establecer nuevos espacios de diálogo entre el gobierno central, responsable del régimen general de recursos hídricos, sus fuentes y servicios, además de los servicios básicos y la política ambiental; las entidades territoriales autónomas, responsables de los planes de ordenamiento territorial y uso de suelos, además de la promoción de servicios para el desarrollo productivo y agropecuario (sistemas de microriego)<sup>13</sup>.

Al mismo tiempo deberán coordinarse importantes responsabilidades relacionadas directa o indirectamente con la gestión del agua como: la protección ambiental y el equilibrio ecológico; prevención de la contaminación; la conservación de recursos forestales, suelos y bosques; los servicios de meteorología; proyectos de agua potable y riego; y, la protección de cuencas. Todas compartidas y concurrentes según la CPEP<sup>14</sup>.

Considerando lo anterior, solamente la fortaleza de las organizaciones de usuarios podrá garantizar el funcionamiento de una estructura de estas dimensiones que, permanentemente, respete y fortalezca los principios constitucionales de participación igualitaria y directa, el derecho humano al agua, el uso prioritario del agua para la vida y, la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

<sup>11</sup> En adelante se utilizará el concepto de cuenca hidrológica, entendiéndose que la misma considera las aguas superficiales y subterráneas existentes en la misma.

<sup>12</sup> Entidades territoriales autónomas: Gobiernos departamentales, gobiernos municipales, autonomías indígena-originario-campesinas y autonomías regionales.

<sup>13</sup> CPEP. 2009. Art. 300º; l: 5 y 31. Art. 302º; l: 6 y 38. Art. 304º; l: 18.

<sup>14</sup> La CPEP no menciona el servicio hidrológico, fundamentales para la gestión de los recursos hídricos.

Aún más importante, en su condición de usuarios de agua para el consumo humano y agua para la producción agrícola, es la participación de las comunidades. Su capacidad para reunirse y seguir de cerca las actividades de sus representantes es la única garantía de que sus demandas sean consideradas y atendidas suficientemente en la planificación de la gestión de los recursos hídricos.

La CPEP establece las bases para una gestión integral de los recursos hídricos que priorice el uso del agua para la vida. En términos prácticos, la gestión por cuencas es una alternativa para lograr la participación directa de los usuarios en la misma a través de los directorios de microcuenca. Más, incluso en el nivel de microcuenca, en país tan vasto como Bolivia, es necesario un arduo trabajo de integración de los grupos de usuarios. Muchos pequeños sistemas de riego comunal desconocen lo que sucede con las comunidades regantes aguas arriba o las de aguas abajo. En tales condiciones, existe una gran fragilidad frente a los intereses de otros usuarios.

Al momento de las negociaciones para distribuir el agua de la cuenca, la unidad de cada uno de los gremios será un requisito fundamental para lograr acuerdos en los que todos ceden algo y todos ganan mucho. No podemos permitir que existan perdedores y tampoco ganadores cuando se trata de la gestión del agua y la defensa de la vida.

### **Requisitos para una gestión hídrica por cuencas**

**Al mismo tiempo que se necesitan organizaciones de usuarios fuertes y con demandas y propuestas claras, es necesario un marco institucional capaz de sostener directorios de cuenca que logren cumplir con las expectativas de los usuarios y las entidades territoriales**

autónomas. La experiencia latinoamericana nos muestra que algunos aspectos a considerar son<sup>15</sup>:

- Contar con sólidos mecanismos de financiamiento.
- Contar con una estructura interna que garantice la participación equitativa y equilibrada de representantes de los usuarios, el gobierno central y las entidades territoriales autónomas.
- Integración de la legislación sobre recursos hídricos con otros marcos legales aplicados a la planificación territorial, los servicios básicos, las industrias, las actividades extractivas (minería e hidrocarburos), la Ley del Medio Ambiente y otras.
- Mecanismos claros para la resolución de temas que trascienden las competencias sectoriales. Por ejemplo, niveles de contaminación por actividades mineras y protección de fuentes para el consumo humano y la irrigación.
- Formación de equipos técnicos con adecuada capacidad para afrontar responsabilidades técnicas y administrativas para la prevención de conflictos de uso.
- Armonizar el trabajo de los directorios de cuenca con otros niveles institucional de carácter normativo, consultivo, productivo y de investigación.
- Evitar la superposición de funciones y competencias respecto al gobierno central y las entidades territoriales autónomas.
- Desarrollar mecanismos claros para la participación de otras organizaciones sin fines de lucro, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, en las actividades de gestión de los recursos hídricos de la cuenca.

Con un marco institucional complejo como el establecido en la CPEP, el funcionamiento de los organismos de cuencas debe estar adecuada y oportuna-

---

<sup>15</sup> *Idem*. Cita del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), Plan de Manejo de la Cuenca del Río Rímac, Ministerio de la Presidencia, Programa de Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Rímac, Lima, Perú. Abril de 1999.

mente respaldado por un sistema integrado de información ambiental.

Dado que se propone empezar por el agua, es necesario aumentar el presupuesto y fortalecer el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Ello implica mejorar la coordinación, modernización<sup>16</sup>, optimización de puntos de control, densificación de la red y mejora de la gestión y, aumento de la fiabilidad de los datos. Ello también puede incluir la ampliación de estaciones de propósito general que midan, por ejemplo: flujos y almacenamientos de agua superficial, tanto en tramos naturales como afectados; evaluar las crecidas de los ríos; complementar la interpretación de los datos de aguas subterráneas y calidad; proporcionar información para la planificación; apoyar la investigación hidrológica y la gestión de los sistemas de explotación de otros recursos naturales.

Algunos de los datos técnicos necesarios para la adecuada toma de decisiones al interior de los directorios de cuenca son:

- Condiciones meteorológicas detalladas, especialmente en zonas de altitud<sup>17</sup>.
- Recursos hídricos totales, superficiales y subterráneos.
- Recursos hídricos utilizables, superficiales y subterráneos (los que se pueden distribuir).
- Zonas potenciales para el almacenamiento de agua.
- Zonas potenciales para instalación de centrales hidroeléctricas.

- Diagnóstico y cuantificación de usos y tomas de agua.
- Diagnóstico de retornos de agua desviada de un determinado cause.
- Balances hídricos en diferentes zonas de la cuenca.

Además de la información anterior es necesario profundizar sobre las potencialidades reales de los recursos hídricos de origen subterráneo. La delimitación de los acuíferos, sus características y la estimación de los volúmenes aprovechables, es información fundamental para la planificación nacional en diferentes campos. Las aguas subterráneas son un recurso estratégico en caso de emergencias naturales o déficit hídrico.

Con el objetivo de proteger la salud de la población y el medio ambiente, también es necesario contar con información adecuada y periódica sobre la calidad microbiológica y físico-química de los recursos hídricos.

Al mismo tiempo otros aspectos complementarios, vinculados a la investigación científica son el establecimiento de metodologías para el cálculo del caudal ecológico<sup>18</sup> en base a criterios multidisciplinarios, las demandas reales de diferentes usuarios y las interacciones entre aguas superficiales y subterráneas, entre otros.

## Otros desafíos

**La visión de cuenca parte del reconocimiento entre los usuarios del agua. Dicho reconocimiento implica**

<sup>16</sup> Renovar y mejorar la tecnología de medición de parámetros meteorológicos e hidrológicos puede estar acompañada de la automatización de algunas estaciones a través de su integración en el proyecto del satélite Túpak Katari.

<sup>17</sup> Su importancia es crucial para la evaluación de la reducción de los glaciares y el cambio climático en general, las posibilidades de aprovechamientos hidro-energéticos, el almacenamiento y, la prevención de crecidas e inundaciones. Esto último implica además, la estimación de datos de caudal adecuadamente corregidos con datos de precipitación, niveles y afloros

<sup>18</sup> Caudal ecológico: Cantidad mínima de agua presente en un curso de agua capaz de mantener el funcionamiento, composición y estructura del ecosistema fluvial que ese cauce contiene en condiciones naturales.

Jalón, D. y M. González del Tánago: <http://oow.umes/ciencias/ecologia/ejercicios-proyectos-y-casos-1/jalon-tanago-1998.pdf>

un acercamiento a otras necesidades y condiciones de uso del agua. Las cuencas bolivianas, inclusive en el nivel de microcuenca<sup>19</sup>, pueden implicar la combinación de diferentes características complejas. Por ejemplo, es necesario considerar diferencias geográficas (morfológicas, ecológicas, geológicas, etc.) y demográficas entre la cuenca alta, media y baja.

El peso político y económico de los diferentes usuarios y la capacidad técnica y de gestión de los diferentes niveles de gobierno se podrán en la mesa de de las negociaciones para la distribución de los recursos hídricos. Promover “el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, equidad, diversidad y sustentabilidad”<sup>20</sup>, requiere de equipos multidisciplinarios y de sistemas de entrenamiento y capacitación continua.

La gestión de recursos hídricos en un país con diferentes sistemas ecológicos y condiciones sociales implica el desarrollo de metodologías de trabajo flexibles y adaptaciones locales permanentes. Las mismas deberán considerar además, una creciente variación de las condiciones ambientales generales causadas por el proceso global del cambio climático.

No se puede olvidar que la gestión integral de los recursos hídricos implica también el manejo de las aguas residuales y sustancias susceptibles de contaminar los recursos hídricos. Empezar por el tratamiento y depuración de las aguas residuales domésticas puede ser un referente significativo para iniciar una regulación y control sistemático de otros vertidos peligrosos como los generados por las operaciones mineras e industriales.

Por otra parte, el gobierno boliviano ha sugerido a la comunidad internacional una nueva concepción de la

naturaleza como “sujeto colectivo de interés público”: Madre Tierra. Así, la define como un “sistema viviente dinámico conformado por la comunidad indivisible de todos los sistemas de vida y los seres vivos, interrelacionados, interdependientes y complementarios, que comparten un destino común”<sup>21</sup>. Este cambio de paradigma respecto a la naturaleza nos compromete a un esfuerzo mayor en el desarrollo de método, metodologías en instrumentos de protección de los recursos naturales.

Finalmente, el esfuerzo colectivo que se realice para cumplir con los mandatos constitucionales del derecho humano al agua potable y la prioridad del agua para la vida implican una transformación y crecimiento significativo de las estructuras institucionales y sociales relacionadas con la gestión de los recursos hídricos. También implica inversiones importantes en recursos humanos, tecnología e infraestructura y un aumento de la demanda de agua. Si paralelamente no se establecen los volúmenes de agua aprovechable, prevención de la contaminación hídrica y se implementan sistemas de ahorro y optimización del uso agropecuario, industrial y doméstico, se corre el riesgo de llegar a una situación de sobre explotación. La sustentabilidad tendrá que ser un principio central de este objetivo nacional.

## Conclusiones

**Este panorama general de las implicaciones de una gestión integral de los recursos hídricos por cuencas, sus implicaciones en el contexto boliviano y las experiencias previas en otros países latinoamericanos permite concluir que se trata de un proceso complejo y una importante movilización de recursos.**

---

<sup>19</sup> La determinación de las subcuencas y microcuencas donde se precisarán directorios plantea la necesidad de integrar diferentes criterios como el área, la población y su distribución, los tipos de uso actuales y potenciales, las necesidades de conservación, los riesgos naturales a gestionar, características técnicas, vulnerabilidad a la contaminación, vulnerabilidad al cambio climático, entre otras.

<sup>20</sup> CPEP.2009. Art. 373º

<sup>21</sup> Estado Plurinacional de Bolivia. Ley de la Madre Tierra. 2010

Al hablar de “Madre Tierra” se propone un nuevo enfoque respecto a la gestión de los recursos naturales. El derecho humano al agua y la prioridad del uso del agua para la vida implican una orientación hacia el abastecimiento de agua potable y agua para la producción agrícola vinculada a la seguridad alimentaria<sup>22</sup>.

Los principios de gestión establecidos en la CPEP hacen énfasis en aspectos sociales (Art. 373º) y en la sostenibilidad ambiental. Para ello es necesaria una importante cantidad de datos e investigaciones científicas que deberán traducirse en obras de infraestructura y complejos sistemas de mantenimiento, monitoreo, vigilancia y control con participación social en el nivel operativo y de decisión.

La magnitud del territorio nacional, la complejidad de los sistemas hidrológicos son una oportunidad para desarrollar una gestión participativa en espacios físicos claramente delimitados y con organizaciones sociales con experiencia en gestión de recursos naturales en diferentes pisos ecológicos. Sin embargo, es preferible desarrollar experiencias puntuales antes que aventurar normas demasiado detalladas o grandilocuentes. Algunos aspectos que se pueden trabajar sobre casos concretos son:

- Marco económico - financiero para el sostenimiento de las instituciones responsables de la gestión de los recursos hídricos.
- Definir la estructura interna de los directorios de cuenca y mecanismos para garantizar la representatividad de los miembros.
- Establecer prerrogativas, al interior de los directorios de cuenca, a favor los diferentes miembros del directorio en relación a las competencias, derechos y deberes establecidos en la CPEP.
- Evaluar la posibilidad de desarrollo de reglamentación específica o especial al interior de

los directorios de cuenca, definiendo sus alcances y limitaciones.

- Desarrollo de reglamentos para el análisis de temas de carácter multisectorial, respetando las prioridades de uso con relación a los principios del derecho humano al agua y el uso del agua para la vida.
- Establecer metodologías flexibles para la realización de diagnósticos participativos, la generación y difusión de información técnica, el monitoreo y el logro de compromisos básicos para la prevención de conflictos de uso.
- Definir los alcances y límites de participación del directorio de cuenca en materia consultiva, normativa, productiva y de investigación.
- Definir mecanismos para el establecimiento de redes mínimas de medición y registro de datos meteorológicos, hidrológicos y de calidad del agua superficial y subterránea.

Empezar por el agua y por experiencias concretas permitirá establecer las condiciones reales y metas temporales que cumplan con los mandatos constitucionales involucrando a todos los actores posibles y en un proceso, lento pero constante que, por sí mismo, permita regular las expectativas.

---

<sup>22</sup> Documento base de Ley Marco de Agua. Encuentro Nacional del Agua – Enero 2011

## Referencias bibliográficas

- [] **Gobierno de España (2001)**, *Real Decreto Legislativo 1/2001. Texto Refundido de la Ley de Aguas*, Boletín Oficial del Estado Nº 176.
- [] **Cámara de Diputados del H. Congreso Nacional**, *Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación (DOF) del 01 de Diciembre de 1992*, Última reforma publicada: DOF 18-04-2008.
- [] **Prochat, V. (2008)**, *Principios de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos*, Bases para el desarrollo de planes nacionales.
- [] **Global Water Paternship (GWP)**, (Asociación Mundial para el Agua).
- [] **Asociación Mundial para el Agua (GWP), Comité de Consejo Técnico (TAC), (2000)**
- [] **Manejo integrado de recursos hídricos**, *TAC Background Papers Nº 4*.  
disponible en: <http://www.gwpforum.org/gwp/library/TAC4sp.pdf>
- [] **Agua Sustentable (2007)**, *Mapeo de tendencias, actores, desafíos, y oportunidades relativos al sector agua y saneamiento en Bolivia. Informe de trabajo*.
- [] **CPEP (2009)**, *El agua como derecho humano fundamental: Art. 16º y 18º. Participación y control social: Art. 241º, III. Agua para la vida: Art. 373º - 377º*.
- [] **Dourojeanni, A. (2009)**, *Análisis crítico de la creación de organismos de cuenca en América Latina y el Caribe*, Senior Consultant, Integrated Water Resources Management, Fundación Chile, Santiago de Chile ([adourojeanni@fundacionchile.com](mailto:adourojeanni@fundacionchile.com)). Encuentro de Organismos de Cuencas Hidrográficas en América Latina y el Caribe en Noviembre de 2009 en Foz de Iguazú – Brasil.  
<http://www.rlc.fao.org/es/tecnica/redlach/boletines/analisis.pdf>
- [] **Méndez, R.**, *Manejo Integral de Cuencas y Gestión del Agua: Estableciendo las bases para un futuro sostenible*, Programa de Manejo Integral de Cuencas. Cochabamba  
[http://www.asocam.org/biblioteca/ACT\\_016.pdf](http://www.asocam.org/biblioteca/ACT_016.pdf)
- [] **Instituto Nacional de Desarrollo (INADE)**, *Plan de Manejo de la Cuenca del Río Rímac*, Ministerio de la Presidencia, Programa de Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Rímac, Lima, Perú. Abril de 1999
- [] **Jalón, D. y M. González del Tánago**,  
<http://ocw.um.es/ciencias/ecologia/ejercicios-proyectos-y-casos-1/jalon-tanago-1998.pdf>
- [] **Estado Plurinacional de Bolivia**, *Ley de la Madre Tierra 2010*
- [] **Documento base de Ley Marco de Agua**. Encuentro Nacional del Agua – Enero 2011





esta revista se edita con el auspicio de:



## Próximamente...

**Revista Virtual REDESMA  
Junio 2011**

**TEMA: Desastres naturales**

**Se recibirá como colaboración artículos científicos, resultado de investigaciones específicas relacionadas con el tema, los que serán sometidos a la revisión y dictamen del Consejo Editorial. Se seleccionarán artículos de estudiantes universitarios, técnicos y profesionales, así como también de experiencias institucionales que se hayan desarrollado dentro de esta temática.**

**Se publicará:**

- **Reseñas de libros, revistas y otros documentos, además de programas de conservación e investigación.**
- **Tesis de maestría y doctorado relacionadas al tema.**
- **Semblanzas de instituciones académicas, instituciones de investigación, profesionales, comunitarias, etc.**

**Se destacará:**

- **Artículos publicados en revistas, libros y otros (citando adecuadamente su origen, autorías, derechos, etc.)**
- **Experiencias de colaboración entre diferentes actores.**

**Fecha límite para entrega de artículos, reseñas y colaboraciones:**

**6 de mayo de 2011**

**Envíos a: [revistaredesma@cebem.org](mailto:revistaredesma@cebem.org)**